

Vergleichend-morphologische Studien zur  
Systematik und Klassifikation der Myrmeleoniden  
(Insecta, Neuroptera)

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde, vorgelegt der  
Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Basel

von

**WALTER MARKL**

aus Luzern

Basel, 1954

E. Birkhäuser & Cie. AG.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41548825\\_0033](https://archive.org/details/IA41548825_0033)

Vergleichend-morphologische Studien zur  
Systematik und Klassifikation der Myrmeleoniden  
(Insecta, Neuroptera)

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde, vorgelegt der  
Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Basel

von

**WALTER MARKL**

aus Luzern

Basel, 1954

E. Birkhäuser & Cie. AG.

Genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen  
Fakultät auf Antrag der

Herren Professoren E. Handschin und A. Portmann.

Basel, den 19. Februar 1954.

Prof. E. Baldinger, Dekan



Separatabdruck aus  
*Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*  
Bd. 65, Nr. 2, 1954, Seite 178-263

Vergleichend-morphologische Studien zur Systematik und  
Klassifikation der Myrmeleoniden (Insecta, Neuroptera)

von

Walter Markl, Basel

# Vergleichend-morphologische Studien zur Systematik und Klassifikation der Myrmeleoniden (Insecta, Neuroptera)

Mit 85 Abbildungen

Von Walter Markl, Basel

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Einleitung . . . . .                                                                             | 178 |
| Material und Methoden . . . . .                                                                  | 181 |
| Bemerkungen zur Verwandtschaft, Phylogenie und Verbreitung der Myrmeleoniden . . . . .           | 182 |
| Diskussion der für die Systematik und Klassifikation verwendeten Merkmale . . . . .              | 185 |
| A. Kopf und seine Anhänge . . . . .                                                              | 186 |
| B. Thorax und seine Anhänge . . . . .                                                            | 188 |
| Flügel . . . . .                                                                                 | 188 |
| a) Terminologie . . . . .                                                                        | 189 |
| b) Morphologie . . . . .                                                                         | 194 |
| Beine . . . . .                                                                                  | 207 |
| C. Abdomen und seine Anhänge . . . . .                                                           | 210 |
| Diskussion und Revision der Triben . . . . .                                                     | 211 |
| Analytische Tabelle für die Triben . . . . .                                                     | 249 |
| Bestimmungstabelle für die Triben mit Verzicht auf die verwandtschaftliche Reihenfolge . . . . . | 251 |
| Zusammenfassung . . . . .                                                                        | 253 |
| Angeführte Schriften . . . . .                                                                   | 254 |
| Verzeichnis der Genera . . . . .                                                                 | 260 |

## Einleitung

Seit der zwölften Auflage des *Systema Naturae* im Jahre 1767 hat der Gehalt des von LINNAEUS geschaffenen Genus *Myrmeleon* derart grosse Veränderungen erfahren, dass die Gattung in ihrer ursprünglichen Bedeutung längst nicht mehr besteht. Wie für die meisten der LINNÉschen Genera gilt auch für diese Gattung die Tatsache, dass ihre Arten in den Rang von Vertretern ganzer Familien oder Unterfamilien aufgestiegen sind.

Schon sehr frühzeitig erkannten Entomologen wie SCHÄFFER, FABRICIUS, LATREILLE und LEACH die Heterogenie der Gattung *Myrmeleon* und spalteten die ersten, heute sämtlich zu Familien-

begriffen aufgestiegenen Formen wie *Ascalaphus* usw. ab. Doch erst im Jahre 1842 war es der französische Neuropterologe J. P. RAMBUR, der die inzwischen durch mehr oder weniger berühmte Arbeiten von BURMEISTER, LATREILLE, FABRICIUS, KLUG und andern artenreich gestaltete Gattung zusammenfassend bearbeitete. Er trennte die ersten, noch heute ausgezeichneten Gattungen ab und gab dem Restkörper eine etwas bessere und engere Beschreibung. Wie umfassend auch seine Interpretation des Gattungsbegriffes noch war, geht daraus hervor, dass seine Diagnosen heute sehr wohl für die Umgrenzung von Triben dienen können. Dennoch wurden seine neuen Genera in dem elf Jahre später erschienenen Werke F. WALKERS nicht anerkannt. In seiner Revision finden sich sämtliche von RAMBUR abgetrennten Arten wieder als Synonyma in der neuerdings einzig geltenden Gattung *Myrmeleon* eingereiht, zu der WALKER zusätzlich weitere 98 neue Arten gesellte. Erst 1861 und 1866 griff H. HAGEN in zwei wertvollen Arbeiten die RAMBURsche Einteilung wieder auf und fügte weitere Gattungen an. Ebenso erweiterte etwas später der deutsche Entomologe A. GERSTÄCKER die Zahl der Gattungen und Arten in seinen ausgezeichneten neuropterologischen Schriften.

Schon nach den ersten Arbeiten zeigten sich bei Durchsicht des Typenmaterials Synonymien und Unstimmigkeiten in der Auffassung der Beschreibungen. Gab HAGENS Synopsis synonymica (1860, 1866) bereits die ersten Hinweise auf solche Irrtümer, so wies die Publikation von R. McLACHLAN, welche nur die WALKERSchen Typen im British Museum behandelte, noch deutlicher auf die Unzuverlässigkeit der Beschreibungen und der Interpretationen hin. Es wurde klar, dass einerseits bereits zu unbedeutende Unterschiede der spezifischen Trennung dienten, andererseits aber die Gattungen heterogene Begriffe waren. Des weiteren wurden in späteren Jahren Arten von früheren Synonymielisten als zu Recht bestehend in verschiedene, neue Gattungen und sogar Triben eingereiht. Von den Arten RAMBURS wurden durch spätere Autoren 12 Gattungstypen gewählt, während der Artenhaufen WALKERS noch weitgehender zerteilt wurde (15 spätere Gattungstypen).

Die Fülle der Beschreibungen setzte nach einer Reihe von Gelegenheitsarbeiten gegen das Ende des 19. Jahrhunderts ein. Systematiker wie ESBEN-PETERSEN, VAN DER WEELE, TILLYARD und PÉRINGUEY, vor allem aber NATHAN BANKS und LONGINUS NAVAS haben während dreier Jahrzehnte Hunderte von Gattungen und ungezählte Arten beschrieben, so dass nach dem

heutigen Stand unserer Kenntnisse sich die Genera auf 335 eingeführte Namen beziffern. Die Zahl der Artnamen lässt sich wegen der endlosen synonymischen Verschiebungen überhaupt nicht annähernd schätzen. Es dürften wohl weit über 2000 verschiedene Namen und Kombinationen in der Literatur nachzuweisen sein. Alle diese Arten bedürfen mit wenigen Ausnahmen einer kritischen Sichtung. Da nun die wenigsten Diagnosen mit kenntlichen, exakten Figuren illustriert wurden, ist es heute kaum möglich, anhand der oft sehr subtilen Unterscheidungsmerkmale die entsprechenden Arten zu erkennen. Wir stehen also vor der grundsätzlichen Aufgabe, nicht nur die Typusexemplare und typischen Arten gewissenhaft auf ihre Gültigkeit gründlich zu prüfen, sondern ebenso konsequent die überwiegende Mehrheit aller Beschreibungen bei der Einsicht der Typen zu revidieren, nach neuen Gesichtspunkten zu erweitern und insbesondere mit wirklich zweckdienlichen Skizzen zu versehen. Von grossem Nutzen dürften auch Bemerkungen zur systematischen Stellung und geographischen Verbreitung jeder einzelnen Form sein, sofern dies ein grösseres Material gestattet. Erst nach dieser durchgreifenden, allerdings schwierigen Arbeit wird es möglich werden, einen klaren Überblick über die ganze Familie zu erhalten und die vielen, Verwirrung schaffenden Doppel- und Mehrfachbeschreibungen auszumerzen.

Das Ziel dieser Arbeit soll es nun sein, die durchgehende Revision der systematisch wichtigen und interessanten Familie mit dem Versuche einzuleiten, zunächst eine erste Aufteilung der bis heute bekannten Myrmeleoniden in Triben, das heisst dem Familienbegriffe untergeordnete Einheiten zu ermöglichen. Dabei soll versucht werden, die Gattungsgruppen in einer phylogenetisch wahrscheinlichen Reihenfolge zu ordnen und anhand dichotomer Tabellen festzulegen. Um eine brauchbare Bestimmungstabelle zu liefern, bedarf es eingehender vergleichend-morphologischer Studien sämtlicher äusserlich sichtbaren, das heisst leicht zugänglichen Körperpartien. Das Hauptgewicht dieser Untersuchungen muss zweifellos den Flügeln und ihrem Geäder zufallen, da praktisch alle bis heute bekanntgewordenen Beschreibungen sich intensiv mit deren unterschiedlicher Entwicklung auseinandersetzen.

An dieser Stelle sei mein aufrichtiger Dank vor allem an meinen verehrten Lehrer, Prof. Dr. E. HANDSCHIN, Vorsteher des Naturhistorischen Museums Basel, ausgesprochen, der diese Arbeit in den Jahren ihres Entstehens überwachte und stets mit wertvollen Hinweisen und Anregungen zur Seite stand. Mein Dank gilt ferner allen um die Förderung dieser Arbeit verdienten

Herren an den verschiedenen Museen des In- und Auslandes, welche bereitwillig Einblick in die Sammlungsbestände gewährten oder mit wertvollen Sendungen an das Basler Museum viel zum Gelingen der ersten Revision beitrugen. Es sind dies die Vorsteher und Konservatoren der folgenden Museen: British Museum (Natural History); Instituto Miguel Lillo, Tucumán, Argentinien; Musée d'Histoire naturelle de Genève; Musée d'Histoire naturelle de Strasbourg; Musée du Congo belge, Tervuren; Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles; Museu do Dundo, Angola; Museum bogoriensis, Bogor, Indonesien; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris; Rijksmuseum (Zoologie), Leiden; South African Museum, Cape Town; South Australian Museum, Adelaide; Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart; Zoologische Staatssammlung Bayern, München (alphabetische Reihenfolge) und schliesslich die Privatsammlung A. L. CAPENER, Johannesburg, Südafrika.

### Material und Methoden

Im Laufe des Studiums konnten neben den Myrmeleoniden des Basler Naturhistorischen Museums ein beträchtliches Typenmaterial und Tausende von Individuen in den namhaften Neuropterensammlungen der in der Einleitung erwähnten Museen durchgesehen werden. Neben den ungemein reichen Beständen der Museen in London (Coll. WALKER, McLACHLAN u. a.), Paris (Coll. RAMBUR, LACROIX u. a.), Leiden (Coll. VAN DER WEELE), Brüssel (Coll. RAMBUR u. a.), Tervuren (sehr viele Typen von NAVAS) und Strasbourg, welche an Ort und Stelle überprüft wurden, erhöhte die Ausleihe der in der Einleitung erwähnten Institutionen die Sicherung der in der Revision verwendeten Kriterien bedeutend. Eine Lücke blieb aber vor allem bestehen durch die Unmöglichkeit, die umfangreichste amerikanische Sammlung in Cambridge, Mass. (Coll. BANKS), sowie die NAVASSche Typensammlung in Zaragoza zu besuchen. Ebenso waren die Materialien von Stockholm, Kopenhagen (Coll. ESBEN-PETERSEN), Hamburg, Berlin und Cape Town (Typensammlung von PÉRINGUEY!) unzugänglich.

Bei der Verarbeitung der Insekten mussten die Untersuchungen auf eine äussere Inspektion beschränkt bleiben, weil präparative Eingriffe bei Typen in den allermeisten Museen untersagt sind. Die Zeichnungen wurden sämtlich mit einem Zeichenapparat und Monokular- oder Binokularlupen angefertigt. Erst in der letzten Zeitspanne des Studiums konnte durch Verwendung eines

verzerrungsfreien Linsensystems die Wiedergabe ganzer Flügel erreicht werden, während bei gewöhnlichen zusammengesetzten Lupen die schwächste Vergrößerung bereits nur noch Ausschnitte aus dem Flügelgeäder zu zeichnen gestattet.

Von einer Berücksichtigung der äusseren Genitalien zur klassifikatorischen und systematischen Bewertung musste grösstenteils abgesehen werden, da zu viele Exemplare grosse Defekte aufwiesen und sich meistens ohne präparativen Eingriff keine genauen Zeichnungen anfertigen lassen.

### Bemerkungen zur Verwandtschaft, Phylogenie und Verbreitung der Myrmeleoniden

Die Ordnung der Neuroptera weist eine Reihe von mehr oder weniger scharf abgegrenzten Familien auf. Berücksichtigt man das Flügelgeäder als das beststudierte Merkmal aller Familien, so gesellen sich in die unmittelbare Nachbarschaft der Myrmeleoniden die Ascalaphiden. Besonders die archaischen Ameisenlöwen stimmen in beinahe jedem Punkte mit den Ascalaphiden überein. Trotz deutlicher Unterschiede in der Gestalt, die eine rasche, zuverlässige Trennung beider Familien gestatten, finden wir weitgehende Ähnlichkeit in der Ausbildung des Flügelgeäders. Die Hauptadern vieler Ascalaphiden lassen sich zwanglos mit denen der *Dimares*- und *Echthromyrmex*-Arten homologisieren. Verschiedenheiten zeigen sich in der Ausbildung von Apikalfeld, Hypostigmalfeld und generell in der Dichte des Geäders. Das Apikalfeld der Myrmeleoniden ist immer von feinen, meist gegabelten Ästen der verschmolzenen Adern Sc+R unterteilt. Die dadurch entstehenden, langen, schmalen Zwischenräume werden höchstens von sehr kurzen Queradern durchzogen. Bei den Ascalaphiden aber enthält das gleiche Feld nur grosse, weite Zellen in viel geringerer Anzahl. Das bei der überwiegenden Mehrzahl der Ameisenlöwen lange, queraderlose Hypostigmalfeld ist bei den Ascalaphiden durch Queradern in mehrere Zellen gegliedert. Das weitaus deutlichste Trennungsmerkmal ist aber die Gestalt der Fühler. Sämtliche Ascalaphiden besitzen sehr schlanke, am Ende kräftig gekeulte Antennen. Mit wenigen Ausnahmen (Arten der australischen Gattungen *Stilbopteryx* und *Albardia*) sind sie bedeutend länger als die längsten Myrmeleonidenfühler. Diese sind meist in eine undeutlich abgesetzte Keule ausgezogen und von wesentlich gedrungenerem Bau.

Auch viele Nemopteriden zeigen im Geäder der Vorderflügel grosse Ähnlichkeit zu dem der Myrmeleoniden. Die Gestalt der

Hinterflügel ist in beiden Familien sehr verschieden, ebenso sind die Fühler bei allen Nemopteriden sehr dünn und niemals terminal verdickt. Wie nahe die Verwandtschaft wegen des ähnlichen Aderverlaufes in den Vorderflügeln ist, kann erst durch genaue vergleichende Studien über die gesamte Morphologie und Biologie entschieden werden.

Als nahverwandte Familie, die den phylogenetischen Ausgangspunkt für die Myrmeleoniden darstellen soll (TILLYARD 1915, ESBEN-PETERSEN 1918 b) werden die Nymphiden betrachtet. Soviel bis heute bekannt wurde, sind es streng auf den australischen Kontinent beschränkte Arten, deren Flügelgeäder weitgehend an das der Myrmeleoniden und Ascalaphiden erinnert. Ob in hypothetischen Urformen dieser australischen Familie der Ausgangspunkt für die formenreichen Familien der weltweit verbreiteten Myrmeleoniden und der Ascalaphiden zu finden ist, bleibt dahingestellt.

Die Geschwisterfamilien der Ascalaphidae und Myrmeleonidae lassen sich mit den Nymphiden in eine Familiengruppe innerhalb der Neuropteren zusammenfügen. Die Myriodactylidae und Osmylidae können ebenfalls noch dazugerechnet werden. Alle übrigen Familien scheinen nicht mehr in besonderer Nähe dieser Gruppe zu stehen. Sie bilden andere, verwandte Kreise, welche nicht im Laufe dieser Arbeit berührt wurden und deren Stellung zu den Myrmeleoniden deshalb nicht berücksichtigt wird.

Innerhalb der Ordnung der Netzflügler sind nach Ansicht des australischen Entomologen TILLYARD (1915) die Myrmeleoniden eine der hochspezialisierten Familien. Seine Ableitung dieser Familie von nymphidenartigen Vorfahren wurde allgemein angenommen.

Über das Alter der Myrmeleoniden weiss man nichts genaueres. Kein Fund einer myrmeleonidenartigen Insektenform ist aus dem Mesozoikum verzeichnet. TILLYARD datiert das vermutlich erste Auftreten ins frühe Tertiär. HANDLIRSCH (1908) beschrieb wohl eine zu den Neuropteren gerechnete Art *Mesoleon dobbertinianus* aus der Liasformation, doch kann anhand der kläglichen Aderreste nichts über eine Verwandtschaft zu den Myrmeleoniden gesagt werden. Ebenfalls aus der Liasformation stammen die ersten weiteren Funde von neuropteroiden Insekten. Mehrere Arten wurden aus den tertiären Ablagerungen des Oligozäns und des unteren Miozäns sowie im Baltischen Bernstein beschrieben. Darunter befinden sich jedoch keine myrmeleonidenähnlichen Formen.

Über die vermutliche phylogenetische Reihenfolge der Triben innerhalb der Familie liegen sehr wenige Arbeiten vor. Die wahrscheinlich der Wahrheit am nächsten stehende und bestbegründete Anordnung stammt von ESBEN-PETERSEN (1918 b). In seiner Arbeit wird die Familie in zwei Abteilungen, die *Archaemyrmeleonida* und *Neomyrmeleonida* aufgespalten. (Ursprünglich legte ESBEN-PETERSEN diesen Abteilungen die Familienendung ...idae zu. Da er darunter aber untergeordnete Gruppen verstehen wollte, änderte er in der Folge die Endungen auf ...ida ab.) In den mächtig entwickelten Analadern der *Archaemyrmeleonida* sah er ein altertümliches Merkmal. Zum Teil ganz ähnliche Aderverhältnisse finden sich bei den Nymphiden und Ascalaphiden, was für eine geringe Distanzierung von einer gemeinsamen Wurzel sprechen kann. Die *Neomyrmeleonida* zeigen dagegen einen häufig stark reduzierten, oft wesentlich abgewandelten Analaderbereich. (Unter den *Archaemyrmeleonida* verstand ESBEN-PETERSEN nur die Palparini. Ob er auch die Dimarini hierherrechnete, geht aus keiner seiner Arbeiten hervor. Die restlichen Myrmeleoniden fanden ihren Platz bei den *Neomyrmeleonida*, in den beiden Unterfamilien *Dendroleoninae* und *Myrmeleoninae*.)

TILLYARD, dem offensichtlich die nichtaustralischen „*Archaemyrmeleonida*“ unbekannt waren, leitete anhand der ihm zugänglichen australischen Arten ein völlig verschiedenes Entwicklungssystem ab. In seiner Arbeit werden die *Myrmeleontinae* und *Dendroleontinae* (TILLYARDS Schreibweise) als direkte Nachkommen von nymphidenähnlichen Vorfahren betrachtet. Die von ihm erwähnten Triben der *Dendroleontinae*, die *Protoplectrini*, *Dendroleontini* und *Distoleontini* sind in ESBEN-PETERSENS Aufteilung bereits ziemlich hochentwickelte, zu den *Neomyrmeleonida* gehörende Gruppen. TILLYARD stellte ebenfalls an den Beginn seines Systems als Parallelgruppe die *Myrmeleontinae* mit den Triben *Acanthacisini* und *Myrmeleontini*. Diese Ansicht steht ebenso im Widerspruch zur besser begründeten Anordnung ESBEN-PETERSENS.

In dieser Arbeit wird für die Triben im besprechenden Abschnitt die Einteilung ESBEN-PETERSENS eingehalten, sofern nicht neue Erkenntnisse oder weitere Gruppen zu einer anderen Anordnung führten.

Die genaue geographische Verteilung der Myrmeleoniden wird erst im besprechenden Teile der Arbeit für die einzelnen Triben gesondert erwähnt. Hier soll nur auf allgemeine Gesetzmässigkeiten und auf die noch ungeklärten Probleme in der Verbreitung der verschiedenen Gruppen hingewiesen werden.

Die Arten dieser Familie bewohnen vorwiegend die tropischen und im geringeren Masse die subtropischen und gemässigten Zonen. An den stärker nördlich und südlich gelegenen Stellen der Erde treten nur noch vereinzelt Arten auf. Sie gehören interessanterweise ganz ähnlichen Gattungen an. In Nordeuropa und im nördlichen Sibirien erscheinen zum Beispiel als weiteste Ausläufer der Familie Arten der Gattungen *Myrmeleon* L. und *Acanthaclisis* RB. Auf Neuseeland findet man neben der Gattung *Acanthaclisis* s. str. ebenfalls eine mit unserem *Myrmeleon formicarius* L. sehr nahe verwandte Art, *Wceleus acutus* (WLK.), die von NAVAS aus der Gattung *Myrmeleon* herausgenommen und in ein eigenes Genus gestellt wurde.

Betrachtet man nebeneinander die verschiedenen Triben, so zeigt sich ein interessantes und merkwürdiges Bild in bezug auf ihre Einordnung in die Faunenkreise. Einigen weltweit verbreiteten Gattungsgruppen stehen andere, streng kontinental isolierte gegenüber. Die Arten der über sämtliche Erdteile verbreiteten Triben sind keineswegs nur gute Flieger. Gruppen von Formen mit ausgesprochen schwachem Flugvermögen zeigen die genau gleiche Verteilung. Die Gründe für eine derart ungleiche Verbreitung können verschiedener Natur sein. Es besteht die Möglichkeit eines teilweisen Erlöschens von Gruppen im Laufe der Evolution. Auch lokale, rasche Entwicklung aus einer Stammform, oft unter Beibehalt naher verwandtschaftlicher Merkmale, kann die Verbreitung für einen Teil der Triben erklären. Schliesslich könnte aber auch die Bewertung der morphologischen Merkmale als systematische und phylogenetische Charaktere im bisherigen Sinne falsch sein. Besonders die Verknennung des Gattungsbegriffs müsste zu einem unrichtigen Bilde führen; durch übermässige Aufspaltung werden notwendigerweise natürliche Verwandtschaften zerrissen und entstellt. Die Frage nach einer Erklärung dieser problematischen geographischen Verbreitung ist also ziemlich komplexer Natur. Ihre Lösung bleibt vielleicht dem Revisor der Arten, in Verbindung mit ökologischen und biologischen Studien, vorbehalten.

### **Diskussion der für die Systematik und Klassifikation verwendeten Merkmale**

Die nachfolgende Erörterung der verschiedenen Körperteile bezweckt keineswegs eine erschöpfende Darstellung der äusseren Morphologie. Es geht vielmehr darum, anhand vergleichender Skizzen und Beschreibungen die Abwandelbarkeit und die viel-

fachen konvergenten Entwicklungserscheinungen zu schildern. Die aus dieser Betrachtung gewonnenen Kriterien können als vorläufig genügend gesichert zur Gruppentrennung herangezogen werden. Es sei ausdrücklich erwähnt, dass eigentliche, streng morphologische Arbeiten nur in sehr geringer Zahl vorliegen. Sie tragen aber nichts zur Systematik innerhalb der Familie bei, da sie sich nur mit einzelnen Arten auseinandersetzen.

Die unten angeführten Körperteile und Partien des Flügelgedäders wurden zum Teil schon in den Arbeiten der verschiedenen Autoren als systematisch wichtige oder klassifikatorisch interessante Merkmale herangezogen. Der Wert anderer Stellen wurde erst im Laufe des eigenen Studiums der Myrmeleoniden erkannt und so weit als möglich überprüft.

Mit Hilfe der diskutierten Merkmale gelingt eine Einteilung der zahlreichen Arten in 23 nach einer phylogenetisch wahrscheinlichen Folge angeordnete Triben. Ebenso wichtige Dienste leisten die Kriterien bei späteren Gattungsrevisionen, da mehrfach die Triben nichts anderes als den ältesten Gattungsbegriff der frühesten Autoren widerspiegeln.

#### Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

|     |                    |      |                    |
|-----|--------------------|------|--------------------|
| A   | Analıs             | Hr   | Hinterrand         |
| Af  | Analfeld           | Hsf  | Hypostigmalfeld    |
| Axp | Axillarpelotte(n)  | Lpa  | Labialpalpus(en)   |
| B   | Bein(e)            | M    | Media              |
| BL  | Bankssche Linie(n) | Mpa  | Maxillarpalpus(en) |
| C   | Costa              | Q    | Querader(n)        |
| Cf  | Costalfeld         | R    | Radius             |
| Cu  | Cubitus            | Rf   | Radialfeld         |
| Cuf | Cubitalfeld        | Rs   | Radiussektor       |
| Cug | Cubitusgabel       | Sc   | Subcosta           |
| Cup | Basalast von Cu    | Sp   | Sporen             |
| Fe  | Femur              | Ta   | Tarsen             |
| Fl  | Flügel             | Tagl | Tarsenglied(er)    |
| Gl  | Glied(er)          | Ti   | Tibia              |
| H   | Humeralader        | Vfl  | Vorderflügel       |
| Hfl | Hinterflügel       | Vr   | Vorderrand         |

#### A. Kopf und seine Anhänge

In den meisten Diagnosen findet man Aussagen über die Morphologie der Antennen und öfters auch der Labialpalpen. Die Gestalt des Kopfes selbst wird höchstens in Artbeschreibungen erwähnt.

Der Vertex zeigt verschiedene Gestalt. Bei einem Teil der Myrmeleoniden ist er flach und überragt wenig oder nicht die

Augenhöhe (Abb. 1). Andere, besonders als archaisch geltende Arten, besitzen einen stark aufgetriebenen Scheitel (Abb. 2). Diese Merkmale ermöglichen die Trennung einer Anzahl Gattungen. Über den systematischen Wert lässt sich wegen der unabhängig in verschiedenen Gruppen auftretenden Scheitelformen vorläufig nichts aussagen. Ein aufgetriebener, hochgewölbter Scheitel könnte sowohl als primitives wie auch als sekundär wieder erscheinendes Merkmal betrachtet werden. Ausnahmsweise ist der Scheitel (bei *Cymothales*-Verwandten) in zwei starke Höcker ausgewachsen (Abb. 3).

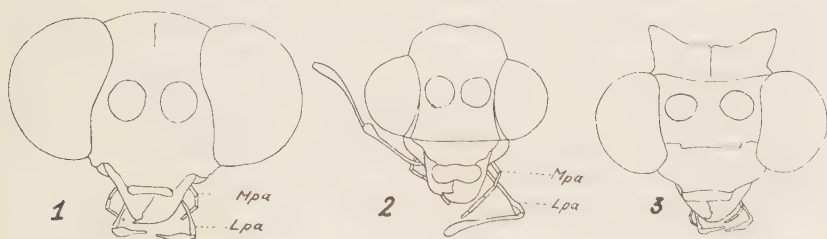


Abb. 1–3. Kopfumriss von vorne.

1. *Glenuroides japonicus* (McL.) – 2. *Palpares immensus* McL. – 3. *Cymothales dulcis* GERST.

Die Antennen zeigen ebenfalls stark differente Ausbildung in Form und Länge. Gewöhnlich sind sie in eine mehr oder weniger deutliche Endkeule erweitert. Filiforme, keulenlose Antennen treten selten, aber in verschiedenen Gruppen auf. Die Länge der Fühler, im Verhältnis zu Kopf und Thorax ausgedrückt, hilft manchmal bei der Artbestimmung. Sie ist aber, wie die Antennenform, kein Gruppenmerkmal.

Die Labialpalpen sind besonders bei den als archaisch geltenden Arten stark verlängert und übertreffen dann bisweilen die Maxillarpalpen um ein Vielfaches an Länge (Abb. 2). Nur wenige Arten der übrigen Myrmeleoniden besitzen ebenfalls lange Labialpalpen. Die Maxillarpalpen zeigen diese Entwicklung nie. Das Endglied der Labialpalpen ist mehrheitlich deutlich keulig. Gestalt und Länge dieses keuligen Endgliedes bieten öfters gute taxonomische Anhaltspunkte. Bei den *Acanthaelisini* erscheint auf der Aussenseite des Endgliedes oft eine wulstige Erhebung, welche für die verschiedenen Arten von konstanter Form und Länge zu sein scheint.

## B. Thorax und seine Anhänge

Als systematische Merkmale für die Abgrenzung von Triben und Gattungen spielen die Thorakalsegmente nur eine untergeordnete Rolle. Anders wird der Wert der Längenverhältnisse und Zeichnungselemente, wenn es darum geht, spezifische Unterschiede festzulegen.

Die Gestalt des Prothorax wird in den meisten Beschreibungen erwähnt. Sie zeigt für sehr viele Gattungen eine zuverlässige Konstanz, ist aber als Gruppenmerkmal nicht von Bedeutung. Meso- und Metathorax wurden nie auf morphologische Unterschiede hin geprüft. Nur für die Artbestimmung werden die Farb- und Zeichnungsmuster der drei Thoraxabschnitte gerne beschrieben.

Wenn der Thorax keine eigentlichen Merkmale liefert, Gattungen und besonders Triben abzugrenzen, so kommt seinen Anhängen, den Flügeln und in vermindertem Masse den Beinen, grösste Bedeutung zu.

## FLÜGEL

Die zweifellos wichtigsten Kriterien für die systematische Klassifikation der Myrmeleoniden liefern bis heute die Flügel in der Ausbildung ihres Geäders. Dies wurde schon früh erkannt, und wir finden deshalb auch einige gründliche Arbeiten, in welchen eine genauere Analyse des Aderverlaufes für beide Flügel gegeben wird. Schon in den ersten Arbeiten über Neuropteren wurde versucht, die Hauptadern beider Flügel miteinander in Einklang zu bringen und sich so auf ein gemeinsames Adersystem für Vorder- und Hinterflügel festzulegen. Dabei kam aber bis heute die Terminologie der verschiedenen Autoren, die um die Benennung der Adern sich verdient machten, noch auf keinen gemeinsamen Nenner. TILLYARD (1915), COMSTOCK (1918) und ESBEN-PETERSEN (1918 b) setzten sich speziell mit dem Myrmeleonidenflügel, der Homologie der Adern und der daraus einzuhaltenden genauen Benennung auseinander. Während COMSTOCK ein bestimmtes, für alle geflügelten Insekten als unumstösslich betrachtetes Schema in Anordnung und Aufspaltung der Adern auch aus diesem Flügeltypus herauszulesen versuchte, vereinfachten TILLYARD und ESBEN-PETERSEN die Nomenklatur etwas. Dabei wurden aber zum Teil gleiche Bezeichnungen unter verschiedenem Sinne angewendet.

COMSTOCK verwies auf eine gründliche analytische Arbeit von NEEDHAM, die unglücklicherweise nie publiziert wurde und stützte

sich in seinen Ausführungen auf das ihm bekannte Manuskript. Was durch BANKS und NAVAS zur Benennung der Adern beigetragen wurde, vergrösserte noch die Auswahl der gleichbedeutenden Namen für die entsprechenden Stellen des Flügelgeäders. Vergleicht man die verschiedenen Hauptaderstämme eines Flügelpaares, so stösst man auf eine scheinbar gleiche Anordnung mit nur geringfügigen Unterschieden (Abb. 4). COMSTOCK, der seine Kenntnisse dem Studium des pupalen Geäders verdankte, wies nun darauf hin, dass die allgemein übliche Bezeichnung der Adern nur bis zum Radius eingehalten werden durfte. Die Media und der Cubitus waren wohl in der Anlage homologer Teile ähnlich, in ihrer definitiven Entwicklung aber grundverschieden: Im Vfl verläuft die Media als scheinbar ungegabelte Ader parallel zum Cubitus, doch stellt die sogenannte „oblique vein“ die mit Cu verschmolzene Gabel  $M_{3+4}$  dar. Der den Flügelrand erreichende Ast ist als  $M_{1+2}$  zu bezeichnen. Im Hfl liegen die Verhältnisse völlig anders. Eine „oblique vein“ ist hier nicht zu finden. Dafür gabelt sich M unmittelbar an der Basis. Die starke, dem Cubitus des Vfl entsprechende Ader stellt nichts anderes als  $M_{3+4}$  dar. Cu im Hfl ist in der gewöhnlich als 1A betrachteten Ader zu sehen, während Cu im Vfl samt Basalast und Cubitusgabel klar bestimmbar ist. Auch im Hfl ist ein basaler Cubitalast zu sehen, in der stets auffallend verdickten, quergestellten Ursprungsstelle und dem vorderen Ast der nächstfolgenden Ader. Der hintere dieser gewöhnlich als 2A bewerteten Gabel stellt in Wirklichkeit 1A dar. So verschwindet bei der Belegung der anschliessenden zweiteiligen Ader mit 2A im Hfl die dritte Analader, welche im Vfl noch öfters lang und kräftig ausgebildet ist. – Diese Angaben von COMSTOCK fanden bis heute keine einstimmige Anerkennung. Auch in dieser Arbeit wird vorgezogen, die offensichtliche Homologie der Adern beider Flügel aufrechtzuerhalten, da der Gesamteindruck (anhand Tausender von Exemplaren und gelegentlicher aufschlussreicher Aberrationen gewonnen) für deren Richtigkeit spricht.

#### a) Terminologie

An den Flügeln der afrikanischen Art *Avia nigrata* NAVAS sollen die Bezeichnungen der Autoren TILLYARD, COMSTOCK, ESBEN-PETERSEN, BANKS und NAVAS erläutert werden (Abb. 4). Die Abkürzungen der in dieser Arbeit verwendeten Namen sind durch halbfetten Druck hervorgehoben. Sämtliche Termini dienen lediglich der Benennung taxonomisch interessanter Stellen. Ob die eingeführten Bezeichnungen dem wirklichen Aderverlaufe

entsprechen, bleibt dahingestellt. Um dies zu ermitteln, bedarf es gründlicher Studien des nymphalen und imaginalen Geäders von Vertretern sämtlicher Gruppen.

Die Terminologie soll für die beiden Flügel getrennt behandelt werden, da dies eine klarere Darstellung und leichtere Bezifferung der verschiedenen Stellen ermöglicht.

### Vorderflügel

1 Costalrand: **C**. COMSTOCK und NEEDHAM fanden bei keinen Myrmeleoniden eine Costaltrachee. Wird trotzdem von einer Costa gesprochen, so ist sie demnach nur eine Bezeichnung des Vorderrandes.

2 Subcosta: **Sc**.

3 Radius. Bis zum Abgang des Sektors (5) immer mit **R** bezeichnet.

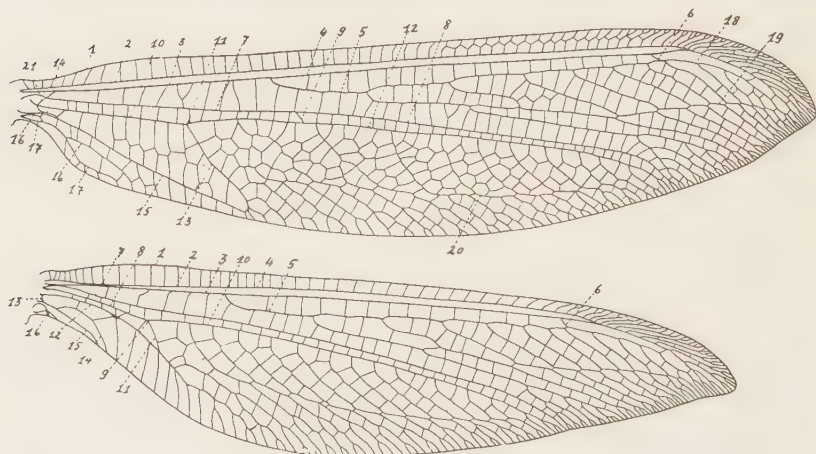


Abb. 4. *Avia nigrata* (NAV.) – Flügelgeäder.

4 Nach der Gabelstelle von COMSTOCK als vorderer Ast  $R_1$  bezeichnet, was aber nur in seiner vergleichend-morphologischen Arbeit über das Flügelgeäder aller Pterygoten berechtigt ist. Von der Basis bis zur Verschmelzungsstelle mit **Sc** soll diese Ader mit **R** benannt werden.

5 Radiussektor. Bis heute immer mit **Rs** bezeichnet. Aus der Arbeit COMSTOCKS geht hervor, dass er diesen Ast als  $R_{2-5}$  betrachtete. Da nun in der Nähe des Pterostigmas noch ein auffälliger Ast von **R** austritt (6), der in vielen Fällen die typische Beschaffenheit eines weiteren Sektors zeigt, kann der erste Ast als  $Rs_1$  bezeichnet werden, falls dies von Nutzen ist.

6 Diese Ader wurde von TILLYARD und COMSTOCK als sektorähnliche Querader beschrieben und von TILLYARD mit dem Namen "radial brace" belegt. Nachdem nun bei praktisch allen Myrmeleoniden die von gewöhnlichen Queradern völlig verschiedene Ader festgestellt worden ist, soll sie als zweiter Radiussektor  $Rs_2$  aufgefasst und bezeichnet werden.

7 Bis zum Ursprung der „oblique vein“ (9) immer mit **M** bezeichnet.

8 TILLYARD und ESBEN-PETERSEN benannten den vorderen Ast von der schrägen Ader (9) weg bis zum Hinterrand mit  $M_1$ , COMSTOCK mit  $M_{1+2}$ , während BANKS und NAVAS sie nur als M beschrieben. Soweit es in dieser Arbeit von Bedeutung ist, soll sie mit  $M_1$  bezeichnet werden.

9 Hinterer Ast der Mediagabel, in den Cubitus eintretend oder vielleicht als dessen Fortsetzung zum Hinterrand laufend. Dass diese „oblique vein“ wirklich der hintere Ast einer Mediagabel ist, konnte wiederholt anhand des pupalen Geäders eindeutig bewiesen werden. In den Abbildungen TILLYARDS und COMSTOCKS ist diese kurze, sichtbare Stelle mit O bezeichnet. ESBEN-PETERSEN nannte sie sinngemäss  $M_2$ . Seine Bezeichnung wird auch hier eingehalten.

10 Cubitus. Bis zur Gabelstelle als Cu bezeichnet.

11 Cubitusgabel: Cug.

12 Der vordere Gabelast wird korrekt bis zum Eintritt von  $M_2$  als  $Cu_1$  und nach dieser Stelle als  $M_2 + Cu_1$  bezeichnet. COMSTOCK nannte die Ader auch nach dem Eintritt der „oblique vein“  $M_{3+4}$ . Da die Vereinigung von  $M_2$  mit  $Cu_1$ , vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt abgesehen, von keiner weiteren Bedeutung ist, soll der vordere Ast von Cug weg bis zum Hr mit  $Cu_1$  bezeichnet werden. Der genaue Verlauf von  $M_2$  nach der Vereinigung mit  $Cu_1$  ist noch keineswegs genau bekannt. Man weiss erst für den Fall Bescheid, wo  $M_2$  nach Cug in  $Cu_1$  eintritt. Daneben sind aber ganze Gattungen (z. B. *Dimares*, *Lybekius*) und zahlreiche individuelle Aberrationen bekannt geworden, bei denen diese Eintrittsstelle vor Cug liegt. Dadurch wird ein völlig anderer Verlauf der versteckten Media möglich. ESBEN-PETERSEN nannte den vorderen Gabelast seiner konsequent durchgeführten Terminologie entsprechend  $Cu_{1a}$  ( $Cu_1$  anterioris), während NAVAS und BANKS nur von Cu oder im letzteren Falle noch von einem „upper branch of cubitus“ sprachen.

13 COMSTOCK bestritt die Existenz einer eigentlichen Cubitalgabel. Er hielt den hinteren Ast für eine „prominent accessory vein“  $Cu_{1a}$ . ESBEN-PETERSEN nannte den hinteren Ast  $Cu_{1p}$  ( $Cu_1$  posterioris), während TILLYARD von  $Cu_2$ , NAVAS von einem „ramo obliquo cubiti“ und BANKS von der „cubital fork“ oder richtiger vom „lower branch of cubitus“ sprachen. Hier soll dieser Ast mit  $Cu_2$  bezeichnet werden.

14 Basalast. COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN erblickten darin den eigentlichen  $Cu_2$ , während TILLYARD trotz seiner genauen Studien gar nichts über diese Ader aussagte. Auch in seinen Zeichnungen findet sich nirgends eine deutliche Basalader. BANKS nannte die ihm wichtig scheinende Ader „basal fork of cubitus“. NAVAS verwendete dafür die Ausdrücke „ramo abortivo cubiti“ und „ramo spurio“. Diese Ader, welche in der Systematik vieler Triben eine bedeutende Rolle spielt, soll mit **Cup** (posterioris) bezeichnet werden, da Trivialnamen leicht zu Missverständnissen und Unklarheiten über die Aderzugehörigkeit führen.

15 Erste Analis. TILLYARD, der keinen Basalast berücksichtigte, und BANKS sahen in ihr 1A. COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN betrachteten sie als Verschmelzungsprodukt von Cup und 1A, wobei ESBEN-PETERSEN stets den ersten zum Hinterrand führenden Ast dieser Doppelader mit 1A identifizierte. In dieser Arbeit wird jedoch zur kurzen Bezeichnung nur 1A verwendet.

16 Zweite Analis: **2A**.

17 Dritte Analis: **3A**. NAVAS gebrauchte den Namen Axillaris.

18 Der zwischen R und  $Rs_2$  gelegene, aussen regelmässig von einer Querader begrenzte Raum wurde zuerst von WEELE (1909) "hypostigmatic cell" genannt. TILLYARD änderte diese Bezeichnung auf "hypostigmatic space" ab, COMSTOCK sprach von einer "truss cell". Die Abkürzung **Hsf** wird hier in Anlehnung an TILLYARD für „Hypostigmalfeld“ eingeführt, da nicht von einer Zelle im wahren Sinn, sondern von einem Felde zu sprechen ist.

19 Die im Felde des Radiussektors liegende, durch dessen Äste und eine Queraderreihe gebildete Linie erhielt ebenfalls mehrere Namen. TILLYARD wies erstmals auf ihre Entstehung hin und nannte sie "Banksian line". Er sowie ESBEN-PETERSEN verwarfen den von NAVAS gegebenen Namen „linea plicata“ als irreführend und die Gestaltung dieser Linie nicht erfassend. COMSTOCK führte die neue Bezeichnung "radial planate" ein, und schliesslich nannte sie ESBEN-PETERSEN, welcher daneben noch eine im äusseren Cuf gelegene, analog ausgebildete Linie berücksichtigte, "anterior Banksian line" oder „vordere Banksian line“. NAVAS unterschied gelegentlich ebenfalls beide Anlagen und legte dann der radialen den Namen „linea plicata anterioris“ zu. Für den deutschen Sprachgebrauch ist die korrekte Verdeutschung des besten englischen Namens, „vordere BANKSSche Linie“ für "anterior Banksian line" zu empfehlen: **BL**.

20 Die korrekt als „hintere BANKSSche Linie“ zu bezeichnende Folge von nach aussen gebogenen Strecken der Cu-Äste und -Queradern erhielt von TILLYARD den Namen "cubito-median supplement". COMSTOCK nannte sie "trigonal planate", während NAVAS seinerseits die Bezeichnung „linea plicata posterioris“ einführte.

Die verschiedenen Felder der Flügel sind in der Weise zu bezeichnen, dass man dem betreffenden Felde den Namen der vorderen Abschlussader zulegt, wie Costalfeld, Radialfeld usw. Dabei ist es von Vorteil, innere und äussere Felder zu unterscheiden, wenn ein Raum durch einen von der vorderen Hauptader abgehenden Ast oder eine hinzutretenden hintere Ader geteilt wird. So wird zum Beispiel von einem inneren Radialfeld vor dem Ursprung von  $Rs_1$  und einem äusseren Radialfeld zwischen R und  $Rs_1$  bis  $Rs_2$  gesprochen. Das Feld, das hinter  $Rs_1$  liegt und dessen Äste enthält, ist demnach als Radiussektorfeld anzusprechen.

21 Von einer immer vorhandenen und stets an derselben basalen Stelle von Cu entspringenden, über M schräg nach R laufenden Ader wurde in keiner der eingesehenen Studien früherer Autoren etwas erwähnt. Diese Ader dürfte wegen ihres konstanten Auftretens innerhalb einiger Familien der Neuropteren einer genauen Analyse wert sein. Vorläufig wird sie Humeralader **H** genannt.

### *Hinterflügel*

1–6 wie im Vfl.

7 Die Media galt wegen der fehlenden „oblique vein“ bis zu den Untersuchungen von COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN als ungegabelt. TILLYARD sprach von M, ebenso BANKS und NAVAS. COMSTOCK und ESBEN-

PETERSEN führten die Bezeichnungen  $M_{1+2}$  bzw.  $M_1$  ein. In dieser Arbeit wird die Ader stets mit **M** angeschrieben.

8 Cubitus: **Cu**. COMSTOCK sah darin  $M_{3+4}$ , ESBEN-PETERSEN  $M_2$ .

9 Cubitusgabel: **Cu<sub>g</sub>**.

10 Der vordere Ast der Gabel soll als **Cu<sub>1</sub>** bezeichnet werden. Für ESBEN-PETERSEN war dies  $M_{2a}$ .

11 Der hintere Ast der Gabel war für COMSTOCK wieder nur (wie im Vfl) eine stärkere akzessorische Ader. ESBEN-PETERSEN nannte ihn  $M_{2p}$ , während NAVAS und BANKS die Termini des Vfl verwendeten. Konsequenz muss hier **Cu<sub>2</sub>** gelten.

12 Erste Analis: **1A**. TILLYARDS Bezeichnung soll auch in dieser Arbeit gelten. COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN hielten die Ader für  $Cu_1$ , NAVAS nannte sie „vena postcubitalis“.

13 Das bei allen Myrmeleoniden stärker chitinisierte Basalstück, welches eine Trachee enthält und in das noch ein freier Teil von der Basis her eintritt, wurde von COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN mit  $Cu_2$  homologisiert. Genaue Untersuchungen stehen noch aus, und die Herkunft dieses Stammes ist in dieser Arbeit nicht von Bedeutung.

14 Vorderer Ast von 2A, nach COMSTOCK  $Cu_2$ .

15 Hinterer Ast von 2A. COMSTOCKS Ansicht geht dahin, dass die an der Basis frei an die stärker chitinisierte quere Stelle herantretende, oft reduzierte Ader die mit  $Cu_1$  verschmelzende erste Analis ist. Er führte aber seine Homologisierung nicht konsequent durch; zum Beispiel bezeichnete er bei den mit *Palpares* RAMBUR verwandten Arten auch den hinteren Ast der allerdings etwas komplizierteren Gabel mit  $Cu_2$ . Da die Herkunft der meist gut sichtbaren Trachee im stark aufgetriebenen Basalstück nicht bekannt ist, darf vorläufig die ganze Gabel, also 13, 14 und 15, als **2A** aufgefasst werden.

16 Dritte Analis: **3A**. Für COMSTOCK ein Überbleibsel von 2A, welches nur bei altertümlichen Formen (Palparini) noch stärker entwickelt ist. ESBEN-PETERSEN interpretierte den vorderen der beiden Äste als 2A, den hinteren als 3A.

Für die beiden in verschiedenen Gruppen noch auftretenden BANKSschen Linien gilt dasselbe wie für die des Vfl. Nur wurde von COMSTOCK und ESBEN-PETERSEN die hintere BL als aus den akzessorischen Ästen der Media ( $M_{3+4}$  bzw.  $M_2$ ) gebildet angenommen.

Mit diesen Bezeichnungen ist das Register der Termini spezieller Teile des Geäders und der Flügel nicht erschöpft. Doch ist es nicht die Aufgabe dieser Arbeit, auf alle noch verbleibenden Ausdrücke einzutreten, da sie nicht zur Erklärung der hier behandelten Probleme beitragen. Es sei lediglich noch erwähnt, dass aus der Unnötigkeit heraus, den Flügelrand in verschiedene Zonen zu gliedern, auf die Ausdrücke „Aussenrand“ und „Innenrand“ verzichtet wird. Es wird nur von einem Vorderrand Vr und einem Hinterrand Hr gesprochen, wobei die stets mehr oder weniger deutliche Flügelspitze die Grenze darstellt. Die obige

Gegenüberstellung verschiedener Namen und Auffassungen ermöglicht einen Vergleich der Arbeiten verschiedener Autoren und verhindert Unstimmigkeiten in der Interpretation der jeweils angeführten Aderbezeichnungen.

### b) Morphologie

Die wichtigsten, zur systematischen Klassifikation und Beschreibung herbeigezogenen Merkmale der Flügel werden der Reihe nach in ihrer beobachteten Variationsmöglichkeit aufgeführt. Es ist angezeigt, die Merkmale beider Flügel gesondert zu betrachten, da dies eine übersichtlichere Bewertung ermöglicht.

#### Vorderflügel

**Subcosta.** Diese Ader zeigt bei sämtlichen Myrmeleoniden eine besondere Oberflächenstruktur. Im Gegensatz zu den andern, stets glatten Adern ist sie gleichmässig quergerieft, was bei einer mässig starken Vergrösserung schon gut zu sehen ist. Bei den Arten der Gattung *Pamexis* HAGEN erfährt sie eine völlig einmalige Abwandlung. Sie zeigt, etwas vor dem Pterostigma, wie auch der Radius, eine auffällige Anschwellung, von der die stark verdickten Costalfeldadern sternförmig ausgehen (Abb. 5).

**Radius.** Der Abgangspunkt von  $Rs_1$  ist in seinem Lageverhältnis zur Cug ein wesentliches Kriterium für grobe und feine Einteilungen der Myrmeleoniden. Er bestimmt die Länge und damit weitgehend die Queraderzahl des inneren Rf.

Bisweilen entspringen knapp nacheinander zwei Sektoren, was sowohl individuelle Aberration wie Art- oder Gattungsmerkmal sein kann (Abb. 6). BANKS (1911) lehnte die Existenz eines zweiten Sektors in allen Fällen ab. Er betrachtete die erste Q zwischen den beiden Ästen als stark abgesetzten vorderen Teil des Sektors, die geschwungene Basis des zweiten Astes als in der Folge gestreckte und gebogene Querader.

Häufig sind in regelmässigen Abständen Queradern des äusseren Rf ähnlich der Rs-Basis gebogen. Wo sie  $Rs_1$  erreichen, wird dieser deutlich nach vorne gezogen. Die betreffenden Queradern sind zudem oft wie der Ursprungspunkt von  $Rs_1$  durch Pigmentierung gekennzeichnet. Für solche Fälle wäre es von grossem Nutzen, das Tracheengeäder der Nymphen studieren zu können. Gelegentliche Aberrationen zeigen – was die Vermutung weiterer sektorähnlicher Äste von R bekräftigt – getrennte, nicht basal durch Queradern verbundene R-Zweige, welche in mehreren Ästen den Hr erreichen.

Bei anderen Formen (*Cynothales*-Arten) lässt sich ein erster Sektor, welcher an der für die ganze Gruppe typischen, basalen Stelle entspringt, kaum feststellen; dafür geht weiter aussen ein zweiter, deutlicher Sektor ab, der die Funktionen des ersten, verkümmerten übernimmt (Abb. 7).

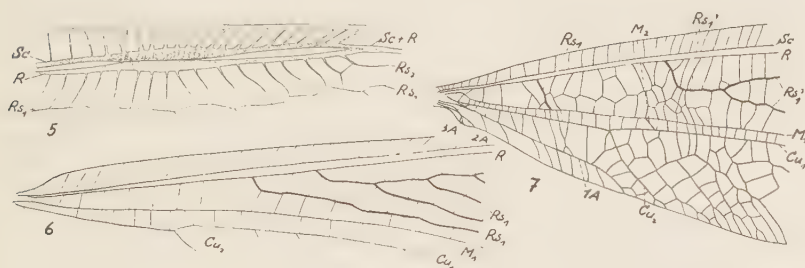


Abb. 5. *Pamexis translatus* (BURM.), Sc und R des Vfl. vor dem Pterostigma.

Abb. 6. *Myrmeleodes medius* NAV. (Typus), und 7. *Cynothales mirabilis* GERST., Basale Region des Vfl, Abgangsstelle von Rs.

Stets ist  $Rs_2$  gut zu finden und in seiner Lage auffallend konstant. Der von ihm zusammen mit R und Sc+R begrenzte Raum bietet für mehrere Gattungen durch die Anwesenheit einiger Queradern ein zuverlässiges Merkmal (Abb. 8: Hsf).

Bei vielen Arten, besonders Palparini und Acanthaelisini, fällt als konstantes Merkmal der erste Ast von  $Rs_1$  auf. Er ist vor seinem Ende besonders deutlich und viel stärker aufgespalten als alle übrigen Äste (Abb. 9). Das so entstehende kleine Feld wurde von COMSTOCK als "radial cuneate area" bezeichnet. Es besitzt taxonomisch wohl nur spezifischen Wert und erlaubt artliche Trennungen nach Anzahl und Anordnung der Endgabeln.

Die Anwesenheit einer vorderen BANKSSchen Linie ist für die Systematik von grosser Bedeutung (Abb. 4: 19). Dabei ist zu beachten, dass auch eine an sich undeutliche Anlage von einer völligen Abwesenheit unterschieden werden muss, was bis heute leider nicht immer konsequent durchgeführt worden ist. Deshalb können zahlreiche Gattungen und Arten, deren Zugehörigkeit zu bestimmten Grossgruppen aus der Diagnose hervorgeht, nicht in die untergeordneten Triben eingereiht werden. Die Formicaleonini sind zum Beispiel von den Glenurini, mit denen sie das Merkmal einer einzigen Querader im inneren Rf gemeinsam haben, leicht durch eine, an sich oft undeutliche BANKSche Linie zu unterscheiden.

**Media.** Die Gabelstelle der Media ist in ihrer Lage zu Cug und zum Ursprungspunkt von  $Rs_1$  ebenfalls interessant. Diese Stelle scheint zwar ziemlich wenig fixiert zu sein, was häufig schon an den Flügeln eines Exemplares zu erkennen ist. Doch zeigen verschiedene Gattungen (z. B. *Dimares*) bei Berücksichtigung der individuellen Variabilität eine Konstanz der Lage von  $M_2$  entweder vor, knapp nach oder weit nach der Cubitusgabel (Abb. 4: 9; 10, 11).

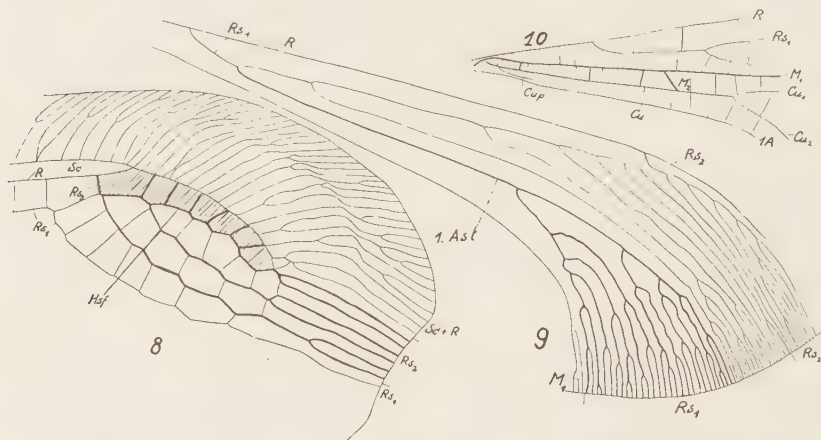


Abb. 8. *Nuglerus pustulatus* (McL.), Apikale Region des Vfl,  $Rs_2$  und Hypostigmalfeld. – Abb. 9. *Pulparens libelluloides* (L.), Aufspaltung der Äste von  $Rs_1$  im Vfl. – Abb. 10. *Dimares albidilinea* (Wlk.), Basale Region des Vfl, Gabelstelle der Media.

**Cubitus.** Die Beschaffenheit der Cubitusgabel erlaubt öfters die Einordnung von Gattungen und Arten in Triben. Von der fast rechtwinklig geöffneten bis zur langen, in parallelen Ästen den Hr erreichenden Gabel treten alle Zwischenformen auf. Wichtig ist die Tatsache, dass einige Gruppen unabhängig voneinander gleiche Gestalt dieser Gabel durch konvergente Entwicklung erreicht haben. So finden wir bei den Nemoleonini, Protoplectrini, Creoleonini, Obini, Dimarellini und Myrmeleonini Formen mit weitgehend gleicher Cubitusgabel.

Der hinteren BANKSSchen Linie kommt dieselbe Bedeutung wie der vorderen zu. Auch diese Linie tritt bei vielen Gruppen in verschiedener Ausbildung auf (Abb. 4: 20).

Der Basalast des Cubitus stellt ein weiteres wichtiges Merkmal dar, welches meistens bei phylogenetischen Betrachtungen als Kriterium dient. Diese Ader erreicht bei den sogenannten archaischen Formen noch frei und als Hauptstamm mit mehreren

Ästen den Flügelrand (Abb. 11, 12). Sie schwindet nach teilweiser Vereinigung mit 1A mehr und mehr (Abb. 13). Schliesslich zeigt sie sich bei den meisten der „modernen“ Gruppen als unbedeutendes Überbleibsel (Abb. 14, 17, 18 usw.). Zwischen Cu und Cup treten auch bei den Arten mit reduziertem Basalast noch eine oder mehrere Queradern auf, deren Zahl als Anhalt für die Reduktion diente. Einzig bei sämtlichen Arten der Brachynemurini

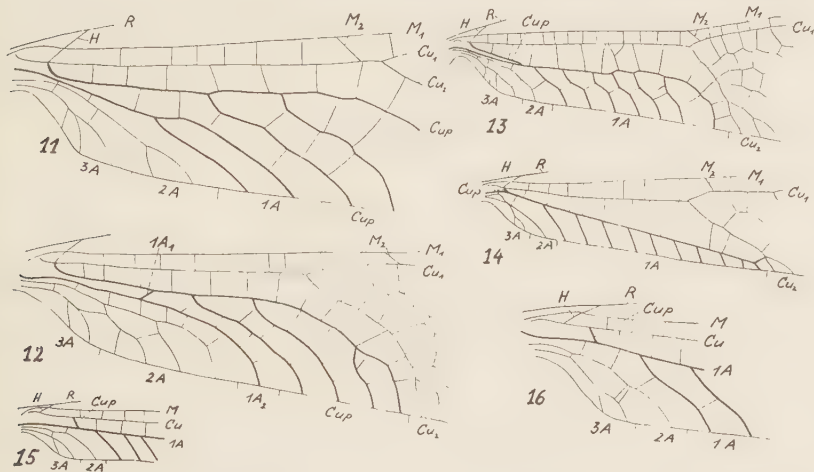


Abb. 11–16. Basale Region des Vfl, Basalast des Cubitus und erste Analis.

11. *Pseudimares iris* KIMM. (Typus) – 12. *Palpares bifasciatus* (OL.) – 13. *Echthromyrmex orientalis* McL. – 14. *Macronemurus appendiculatus* (LAT.) – 15. *Amazoleon pubiventris* (Wlk.) – 16. *Hesperoleon ferox* (Wlk.)

und scheinbar auch bei einigen eurasiatischen Arten finden sich keine Cup berührenden Queradern mehr (Abb. 14–16). Während bei richtiger Vergrösserung für die nichtamerikanischen Arten die Zugehörigkeit der ersten Querader im inneren Cuf zu Cup gezeigt werden kann, gelingt dies bei den nur amerikanischen Brachynemurini nicht. Bei diesen Arten tritt ferner noch ein besonderes Gruppenmerkmal auf. Der Ursprung des meist queraderartig reduzierten Basalastes ist von der Stelle, an der die schräg nach vorn laufende Humeralader entspringt, oft beträchtlich nach aussen verschoben (Abb. 15, 16).

Von Cu<sub>2</sub> reichen ein oder mehrere Äste oft weit ins äussere Cuf hinein. Tritt eine BANKSSche Linie auf, so ist Cu<sub>2</sub> durch den stärksten aufsteigenden Ast häufig an deren Bildung basal beteiligt (Abb. 17), oder der aufsteigende Ast läuft parallel mit dem ersten von Cu<sub>1</sub> entsandten Aste zum Hr (Abb. 18).

Erste Analis. Die Ausbildung von 1A ist ebenfalls mehrmals gruppentypisch. Lage, Länge und Art der Vereinigung mit Cup und dem Ende von  $Cu_2$  können stark variieren. Sehr häufig anastomosiert 1A aussen mit  $Cu_2$ , was zuweilen charakteristische Anordnungen ergibt.

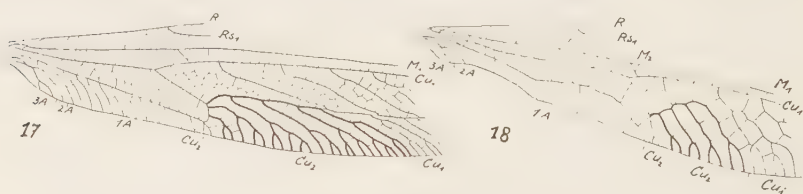


Abb. 17–18. Partie des Vfl, aufsteigender Ast von  $Cu_2$ .  
17. *Cosina macclachlani* (WEELE) – 18. *Bankisus oculatus* NAV.

Bei den archaischen Formen findet zum Teil noch keine Verschmelzung von 1A mit Cup statt (Abb. 11). Bei anderen (*Palpares*-Arten) tritt der vordere Ast der ursprünglich zweiteiligen Gabel in Cup ein (Abb. 12), und wieder andere Arten zeigen eine zunehmend starke erste Analis, zu der Cup immer mehr herabgebogen wird (Abb. 13).

Zweite und dritte Analis. Mit Vorteil werden die beiden Adern zusammen betrachtet. Ihre verschiedene Entwicklung und Gestaltung veranlassten besonders ESBEN-PETERSEN zur Gründung seiner meisten Genera. Zweifellos ist die grosse Abwandelbarkeit von 1A und 2A von Bedeutung, und man erkennt unschwer Gesetzmässigkeiten für einzelne Triben.

Als Bezugspunkt zwischen beiden Adern dient entweder eine Querader oder, wo sie fehlt, die Verschmelzungsstelle von 2A mit 3A. Der davorliegende Teil von 2A, die Basis, kann entweder lang gestreckt und von 1A völlig frei sein (Abb. 19, 20). Es treten aber auch eine bis mehrere Q nach 1A auf. Als gegensätzliche Entwicklung erscheint eine anfänglich zu 1A parallele, dann in einem Winkel geknickte Basis. An der Winkelstelle liegt meistens eine kurze Q nach 1A (Abb. 21–23). Zwischen den beiden Grenzfällen tritt ebenso gruppentypisch der Fall ein, wo die Basis von 2A der ersten Analis im Bogen genähert und mit ihr durch eine Querader knapp nach der nächsten Stelle verbunden ist (Abb. 24, 25).

Die Basis von 3A läuft immer getrennt von 2A. 2A und 3A sind stets miteinander verbunden, im einen Fall durch die erwähnte Querader (Abb. 19, 25, 26), im andern Extremfall durch eine lange Verschmelzung (Abb. 20, 27–29). Dazwischen findet

man Verschmelzung in einem Punkt (Abb. 21) und auf kurze Strecke (Abb. 22, 23). All diese Varianten finden wir unter verschiedenen Namen in den Gattungslisten. Leider verursachte die geringe Möglichkeit, solche Kriterien auf ihre Konstanz zu prüfen, viele Doppel- und Mehrfachbeschreibungen.

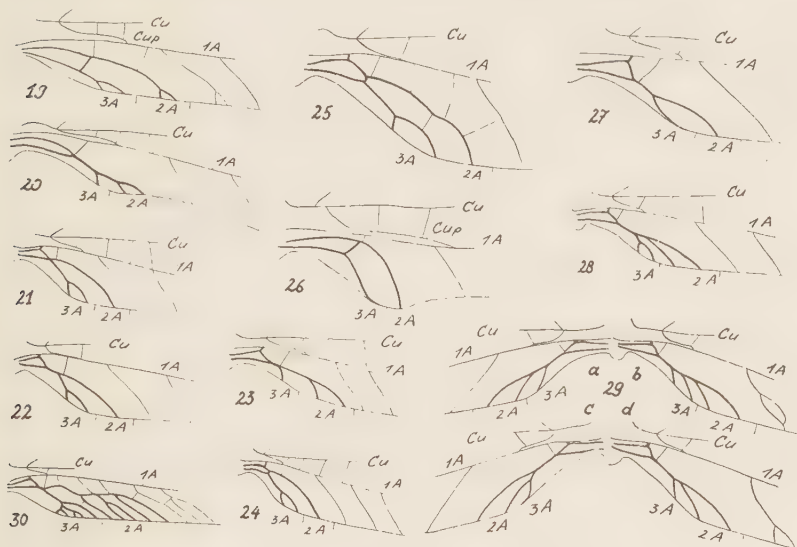


Abb. 19-30. Analregion des Vfl, 2A und 3A.

19. *Borbon regius* NAV. – 20. *Cymothales bouvieri* WEELE – 21. *Formicaleon tetragrammicus* (F.) – 22. *Macronemurus appendiculatus* (LAT.) – 23. *Glenurus gratus* (SAY) – 24. *Myrmecaelurus trigrammus* (PALL.) – 25. *Nesoleon braunsi* BKS. – 26. *Maula stigmata* NAV. (Typus) – 27. *Elachyleon punctipennis* E.-P. – 28. *Glenopsis anomala* (RB.), abnorme Aufspaltung – 29. *Indoleon tacitus* (WLK.), Analregion der Vfl zweier Exemplare. a, b Links-rechts-Verschiedenheit des ersten Tieres. c, d Links-rechts-Verschiedenheit des zweiten Tieres. – 30. *Protoplectron venustum* GERST., abnorme Aufspaltung.

Im Falle eines verschmolzenen Analaderpaares ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen einer einfachen 2A mit einer gegabelten 3A (Abb. 21, 22, 24, 25) oder einer gegabelten 2A, wobei dann 3A ungegabelt den Hr erreicht (Abb. 20, 23). Endlich können auch beide Adern vor dem Ende (sogar mehrmals) gegabelt sein, was besonders bei Arten mit dichtem, unregelmässigem Flügelgeäder zu sehen ist (Abb. 19, 28, 30). In Ausnahmefällen sind beide Adern einfach (Abb. 26, 27). Wie wenig fixiert der Verschmelzungs- und Aufspaltungsmodus sein kann, zeigt Abb. 29 a–d für zwei Vfl-Paare der Art *Indoleon tacitus* (WALKER) aus einer gemeinsamen Population.

Costalfeld. Meist enthält dieses Feld einfache, gegen das Pterostigma vereinzelt gegabelte Adern (Abb. 31). Es sind von der Subcosta ausgehende und am Costalrand anastomosierende Äste, wie aus dem Nymphengeäder deutlich hervorgeht. Neben diesem einfachen Grundtypus lassen sich zwei Fälle erkennen, bei denen die Costalfeldadern durch Queradern (welche häufig als Gradaten bezeichnet wurden, falls man von Costalqueradern sprach) verbunden sind. Im ersten Falle liegen diese eingeschobenen Queradern im basalen Teil (Abb. 32), im anderen Fall erkennt man deren Anhäufung vor dem Pterostigma (Abb. 33).

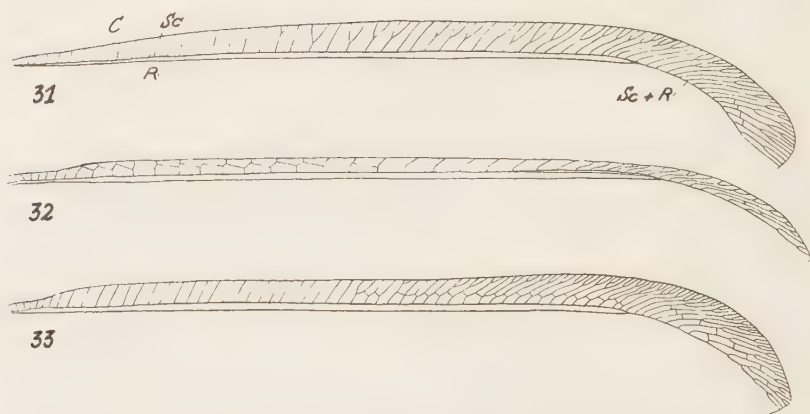


Abb. 31–33. Costalfeld und Apikalfeld des Vfl.

31. *Dendroleon pantherinus* (F.) – 32. *Phanoclisia longicollis* (Rb.) – 33. *Hagenomyia tristis* (Wlk.).

Beidemale können sich diese Queradern – meist in einer Reihe – über den ganzen Costalraum ausbreiten oder stellenweise mehrreihig auftreten (*Stiphronura*, *Megistoleon*), wobei dann die grösste Queraderzahl wieder an der entsprechenden Ausgangsstelle zu sehen ist.

Apikalfeld. Zwischen den fast ausnahmslos gegabelten Ästen der Ader  $Sc+R$  schieben sich sehr häufig Queradern in reihiger Anordnung ein, die deshalb als Gradaten des Apikalfeldes bezeichnet wurden (Abb. 34). Diese Reihen sind aber häufig unterbrochen und unregelmässig, genau das Gegenteil des klar definierten Begriffs der Gradatenreihe.

Nicht einmal völliges Fehlen apikaler Queradern erlaubt in vielen Fällen eine taxonomische Bewertung, weil bei überprüften Exemplaren in Populationen einer Art oft die erstaunlichsten Unterschiede in Zahl und Anordnung sogar zwischen den ent-

sprechenden Flügelpaaren der Individuen auffallen. Von Bedeutung für die Klassifikation ist eher die Zahl der Queraderreihen im Apikalfeld; es scheinen für einige Gattungsgruppen bei genügender statistischer Sicherung mehrere, meist zwei Reihen, bei anderen höchstens eine oder überhaupt keine Reihe aufzutreten.

Inneres Radialfeld. Der zwischen R und M eingeschaltete und bis zum Abgang des Rs reichende Raum enthält stets eine Anzahl Queradern, denen höchste Bedeutung in vielen Fällen zukommt. Es lassen sich anhand der Queraderzahl, zusammen mit andern Merkmalen, klare Gattungsgruppen erkennen. Wichtig und schwierig aber ist es, die Zahlenwerte an einem grossen Material zu ermitteln und die Maxima und Minima zu erfassen, welche als artliche oder individuelle Abweichungen von der Grundzahl vorkommen. Die Abweichungen sind oft sehr beträchtlich. Wegen des Überlagerns der Zahlenbereiche verschiedener Gruppen wird ohne weitere gute Unterschiede eine Einordnung verunmöglicht. Die Arten der ozeanischen Gattung *Cosina* NAV. weichen zum Beispiel von den übrigen Acanthaclisini, zu denen sie wegen weiterer Merkmale eindeutig gehören, durch eine viel grössere Queraderzahl ab. Bei den restlichen Acanthaclisini liegen im Durchschnitt 8 solche Q im Vfl, 6 im Hfl. Bei *Cosina*-Arten zählt man ungefähr 13 Q im Vfl und bis zu 20 im Hfl.

Besonders bei Arten mit dichtem Flügelgeäder werden zwischen die Queradern weitere verbindende Adern eingeschaltet, was ebenfalls oft zu Neubeschreibungen Anlass gab (Abb. 35).

Äusseres Radialfeld. Dies ist der meist einreihige Raum zwischen R und  $Rs_1$  bis zum Abgang von  $Rs_2$ . Stellenweise Mehrreihigkeit kann bei artlichen Trennungen berechtigt sein, dient aber kaum bei der Erfassung höherer Kategorien.

Hypostigmalfeld. Die Bewertung dieses Feldes wurde bei der Besprechung von  $Rs_2$  erörtert und illustriert.

Inneres Cubitalfeld. Die Queradern dieses von Cu,  $Cu_2$  und 1A begrenzten Feldes werden häufig durch sekundäre Q verbunden, so dass stellenweise ein zwei- oder mehrreihiger Raum entsteht (Abb. 36). Dieses Merkmal scheint bisweilen für Beschreibungen und die Trennung von Arten berechtigt. Doch muss die Konstanz in jedem Falle an einem möglichst grossen Material überprüft werden. Wichtig für die Verschiedenheit einiger Gattungen dürfte höchstens das regelmässige Auftreten oder völlige Fehlen dieser eingeschobenen Queradern sein.

Anders muss die Gestalt des inneren Cuf bewertet werden. Es zeigen sich Gesetzmässigkeiten in Breite und Länge, im Verhältnis zum Analfeld ausgedrückt.

Analfeld. Es wird von 1A und dem Hinterrand eingeschlossen, enthält also ausser Queradern und Ästen von 1A noch die Adern 2A und 3A (Abb. 36, 37). Verschiedentlich tritt nach dem Ende von 2A noch eine Queraderreihe auf, die von Bedeutung für Art- und Gattungstrennung sein kann (Abb. 37).

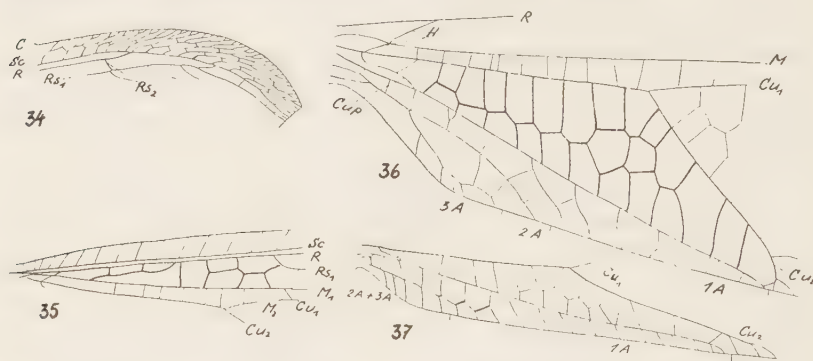


Abb. 34. *Centroclisis distincta* (RB.), Apikalfeld des Vfl. – Abb. 35. *Stenogymnocnemia malus* (WLK.) (Typus), inneres Radialfeld des Vfl. – Abb. 36. *Avia nigrata* (NAV.), inneres Cubitalfeld des Vfl. – Abb. 37. *Dictyoleon nervosus* E.-P. (Typus). Analfeld des Vfl mit Queraderreihe.

### Hinterflügel

Subcosta. Auch im Hfl ist diese Ader von anderer struktureller Beschaffenheit.

Radius. Die Verzweigung der zweiten Hauptader erfolgt gleich wie im Vfl. Es entspringen stets ein basaler und ein distaler Sektor,  $Rs_1$  und  $Rs_2$ . Auch vereinigt sich R wie im Vfl in der Nähe des Pterostigmas mit Sc.

Mehrere Arten der Myrmeleonini zeigen eine charakteristische Umwandlung der Basis von  $Rs_1$ .  $Rs_1$  verlässt R dann nie gebogen als stärkerer abgehender Ast, sondern gerade und queraderähnlich. Er nähert sich stark der Media, mit der er durch eine leicht gebogene, dickere Querader verbunden ist. So entsteht das Bild eines von M entsandten vorderen Astes (Abb. 38). Bei Zwischenformen begegnen sich  $Rs_1$  und die erste Querader auf halbem Wege.

Media. Die im Hfl einfache Ader ist bei Arten verschiedener Triben im basalen Teile (etwa bis zur Basis von  $Rs_1$ ) stark nach hinten ausgeschwungen. Dadurch erweitert sich das innere Radialfeld (Abb. 38).

**Cubitus.** Die Gestalt der Cubitusgabel kann auch im Hfl ausgezeichnete Merkmale für die Abgrenzung einiger Gattungen liefern (z. B. *Obus* NAV., *Nobra* NAV. u. a.). Die Entwicklung als parallele, langgestreckte Gabel ist eine sehr seltene Erscheinung (*Obus*), meist ist  $Cu_2$  bedeutend kürzer als im Vfl. Die Gabelstelle liegt dann ziemlich nahe am Hinterrand. Im Extremfall lässt sich  $Cu_2$  als kürzester aller Äste kaum mehr von den folgenden unterscheiden (Abb. 39).

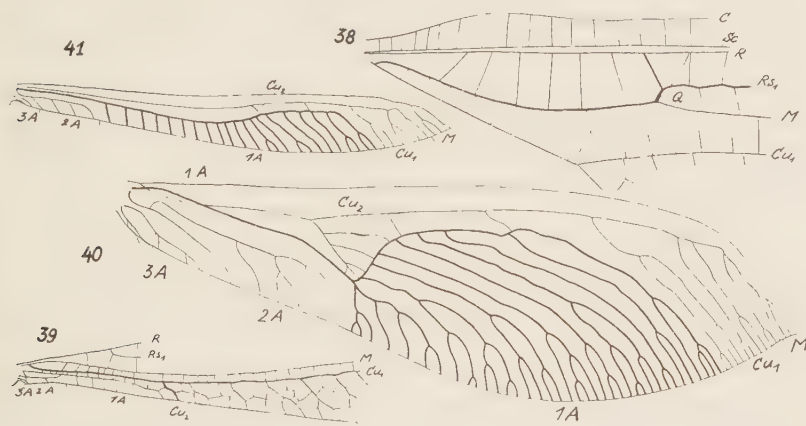


Abb. 38. *Megistoleon ritsemæ* (WEELE), inneres Radialfeld des Hfl, basaler Verlauf von Rs und M. – Abb. 39. *Cymothales bouvieri* WEELE, Partie des Hfl, Gestalt der Cubitusgabel. – Abb. 40. *Palpares libelluloides* (L.), und 41. *Dimares elegans* (PERTY), Partie des Hfl, Ausbildung von  $Cu_2$  und 1A.

Wenn  $Cu_2$  nicht reduziert, sondern kräftig und ähnlich wie im Vfl ausgebildet ist, vereinigt diese Ader sich häufig ziemlich weit vom Hr entfernt mit 1A (Abb. 4, 42). So wird das innere Cuf ganz geschlossen.

Bei den archaischen Gruppen erreicht  $Cu_2$  nie den Hinterrand. Er tritt in die nach hinten ausgeschwungene oder gekrümmte erste Analis ein (Abb. 40, 41).

**Erste Analis.** Neben einer bisweiligen Reduktion von 1A, die zusammen mit einer Verkleinerung des Analfeldes erfolgt, findet man auch das Gegenteil. 1A wird zu einer die basale Region des Hinterflügels beherrschenden Ader, welche den Cubitus in der Entwicklung von  $Cu_2$  und weiteren Ästen hemmt (Abb. 40, 41).

Einzig bei den Acanthaclisini erfährt 1A eine interessante, noch nicht analysierte Veränderung. Etwas nach der Mitte, zwi-

sehen Basis und Vereinigung mit  $Cu_2$ , befindet sich bei den meisten Arten dieser Tribus eine knotige Verdickung, die als Nodus bezeichnet worden ist. Von diesem „Knoten“ aus führen in der Regel drei Adern nach  $Cu$ , dem vorderen Ast von 2A und dem Hinterrande (Abb. 42).

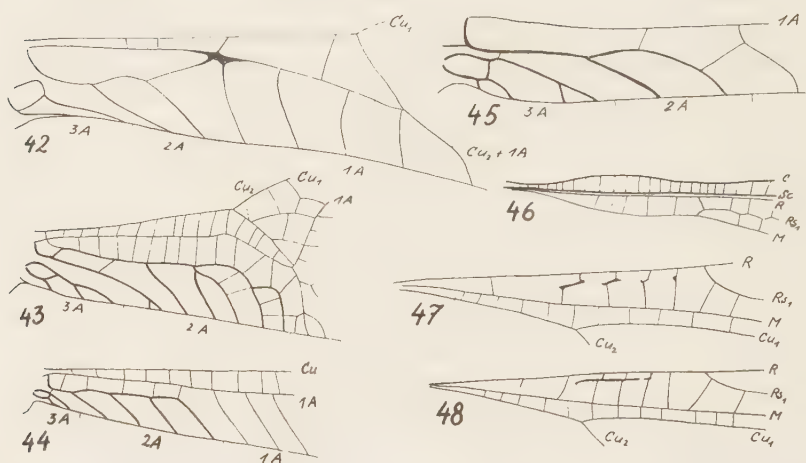


Abb. 42. *Sograssa superba* (NAV.), Analregion des Hfl. 1A mit knotiger Verdickung. Abb. 43. *Palpares libelluloides* (L.), und 44. *Dimares albidilinea* (WLK.), und 45. *Chryssoleon punctatus* BKS., Analregion des Hfl. Ausbildung von 2A und 3A. – Abb. 46. *Grocus genini* NAV., Costalfeldbasis im Hfl. – Abb. 47. *Centroclisis rixosa* (NAV.), und 48. *Heochlis fundata* (WLK.), inneres Radialfeld des Hfl, mit abgewandelten Queradern.

**Zweite Analis.** Diese Gabelader reicht mehr oder weniger weit ins Analfeld hinein. Die Zahl der Queradern zwischen 1A und 2A ist variabel. Sie kann bis heute noch nicht als zuverlässiges Trennungsmerkmal verwendet werden. Bei den stammesgeschichtlich alten Gruppen ist sie mehrmals aufgespalten und stark vergrößert (Abb. 43, 44).

**Dritte Analis.** Von systematischem Werte scheint dagegen 3A zu sein. Sie ist stets, mehr oder weniger deutlich, basal verzweigt. Vom vorderen der beiden Äste läuft öfters eine queraderartige Abzweigung nach dem hinteren Ast zurück, die „rücklaufende“ Ader. Dadurch wird bisweilen eine eigenartige, fast runde Zelle unmittelbar an der Hinterflügelbasis gebildet.

Archaische Gattungsgruppen zeigen als gemeinsames Merkmal vielfach eine ziemlich kräftige, verzweigte 3A. Bei den restlichen heute bekannten Myrmeleoniden ist 3A aber immer mehr

oder weniger reduziert und meist nur mit einer starken Lupe genauer festzustellen. Der hintere Ast läuft in wechselnder Distanz zum Hr. Manchmal ist er gut sichtbar und vom Hr. entfernt, selten gegabelt (Abb. 45), bisweilen lässt sich aber nur die Basis oder überhaupt kein hinterer Ast mehr nachweisen. Ebenso verschwindet die rücklaufende Ader des vorderen Astes bei mehreren Arten vollständig (Abb. 50, 51).

**Costalfeld.** Es enthält in der Regel einfache, selten gegabelte Adern. Noch weniger treten Queradern auf. Bei verschiedenen Triben (Myrmeleonini, Myrmecaelurini usw.) findet man ausnahmslos eine subbasale Erweiterung, deren Adern lockerer stehen als unmittelbar an der Basis oder in der anschliessenden engeren Zone (Abb. 4, 46).

**Apikalfeld.** Im Gegensatz zum Vfl stehen hier weniger und häufig gar keine Queradern. Das Pterostigma ist meist kleiner und schwächer entwickelt als im Vfl.

**Inneres Radialfeld.** Die Anzahl seiner Queradern ist, wie im Vfl, von grundsätzlicher Bedeutung. Eine sehr grosse Schar der Myrmeleoniden besitzt in diesem Felde nur eine einzige Querader, andere deren vier, fünf, sieben oder noch mehr. Unglücklicherweise simulieren Arten mit Tendenz zur Reduktion des Flügelgeäders, wie einzelne Myrmecaelurini, im Extremfall die Anzahl, was zu falscher Einreihung einiger Gattungen und Arten führte.

Auffallend ist bei vielen Arten der Acanthaclisini die Gestalt der radialen Queradern. Die meisten, besonders die basalen, werden knapp hinter dem Radius nach innen geknickt, wobei die Knickstelle stark verdickt wird und unter Umständen mit der gleichen Strecke der nächsten Querader zusammenschmilzt (Abb. 47, 48).

Im allgemeinen ist die Zahl der Queradern konstanter als im Vfl. Bei mehreren Myrmeleon-Arten der asiatischen Fauna liegt die erste der fünf Q von der nächsten bedeutend weiter entfernt als die übrigen. Diese Q erreicht häufig nicht den Radius, sondern endet blind in der Membran (Abb. 49). Die zweite Querader ist ziemlich schräg gelagert, und die folgenden richten sich nacheinander immer mehr auf. Das ganze innere Rf ist zudem nach hinten ausgebogen, was durch eine S-förmig geschwungene Media verursacht wird.

**Inneres Cubitalfeld.** Es ist in manchen Fällen sehr schmal und nach aussen häufig geschlossen, wobei dann Cu<sub>2</sub> und 1A miteinander verschmelzen. Die Breite des inneren Cuf, mit der des Af verglichen, ergibt mehrfach hinreichende Kriterien für Triben.

Die im inneren Cuf gelegenen Q zeigen bei einem Teil der Myrmeleoniden eine auffällige Abwandlung. Zusammen mit einer Verminderung der Zahl treten vereinzelt, wesentlich dickere Q auf (Abb. 50), welche bei Formen mit vielen Q nie anzutreffen sind (Abb. 51). Wahrscheinlich lässt sich diese Erkenntnis nach umfassenden Studien über ihr Auftreten als Merkmal innerhalb einzelner Triben verwenden.

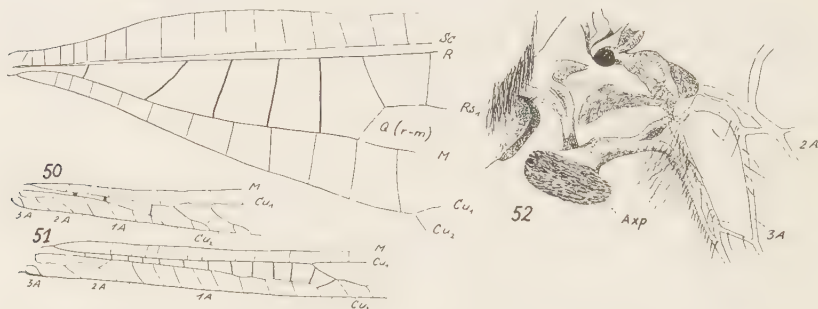


Abb. 49. *Hagenomyia nicobarica* (Br.), inneres Radialfeld des Hfl – Abb. 50. *Gymnoleon exilis* Bks., inneres Cubitalfeld des Hfl, mit verdickten, wenigen Queradern – Abb. 51. *Escura australis* (E.-P.), inneres Cubitalfeld des Hfl, mit mehreren nicht verdickten Queradern – Abb. 52. *Palpares inclemens* (Wlk.), Axillarpelotte an der Hinterrandbasis des Hfl.

Analfeld. In den überwiegenden Fällen ist es nicht besonders lang und nach aussen von 1A oder  $Cu_2 + 1A$  gut begrenzt (Abb. 4, 50, 51). Bei den vermutlich altertümlichen Arten erfährt es aber eine gewaltige Ausdehnung, indem 1A weit ins äussere Cuf vorstösst und ausser  $Cu_2$  mehrere Äste von  $Cu_1$  in sich aufnimmt (Abb. 40, 41). Häufig ist auch bei den anderen Gruppen das Af im Hfl breiter als das innere Cuf. Selten treten zusätzliche Queradern auf.

Axillarpelotten. Die Männchen vieler Myrmeleoniden besitzen an der Basis der Hfl einen gestielten Auswuchs, der von GERSTÄCKER in Anlehnung an RAMBURS Bezeichnung (1842) als Axillarpelotte bezeichnet wurde. NAVAS sprach gewöhnlich von einer „pilula axillaris“. GERSTÄCKERS bildhafter Ausdruck soll in dieser Arbeit beibehalten werden.

Besonders die vermutlich archaischen Gruppen, aber auch Arten der übrigen Triben zeigen dieses auffällige Geschlechtsmerkmal. Über Bau und Funktion ist noch nichts bekannt. Äusserlich lässt sich eine chitinierte Kuppe erkennen. Ihre Fläche ist meist mit einem dichten, kurzen, glänzenden Toment bedeckt.

Zur Basis treten einige dickere, vermutlich Tracheen enthaltende Adern (Abb. 52).

Nach einer gründlichen Revision der Myrmeleoniden lässt sich vielleicht eine Gesetzmässigkeit im Auftreten des interessanten Organs erblicken. Sein Vorkommen in den verschiedensten Gruppen mit einer deutlichen Häufung bei gewissen als ursprünglich angesehenen Triben legt den Gedanken nahe, dass primär diese Pelotte ein obligates männliches Merkmal war. Die Tendenz zur Rückbildung bzw. Wiederausbildung könnte mehrfach in den verschiedenen Gattungsgruppen zum Durchbruch gekommen sein. Der Beweis dieser Ansicht wäre gleichzeitig ein weiteres Beispiel für den noch wenig determinierten Charakter der Familie.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zwar in sehr vielen Punkten brauchbare Kriterien zu finden sind, die sich aber nur vereint anwenden lassen. Praktisch ist jedes einzelne Merkmal wegen der überraschend grossen Variabilität nicht zuverlässig. Das ganze Geäder scheint noch im höchsten Masse in voller Entwicklung zu stehen. Recht wenige der oben geschilderten Teile und Felder des Flügelgeäders sind bei einzelnen Arten bereits zu konstanten Charakteren geworden. Man wird nie zwei in allen Hauptaderproportionen oder noch weniger in allen Queradern übereinstimmende Individuen einer Art vorweisen können. Ebensowenig sind Exemplare mit wirklich identischen Flügelpaaren bekannt. Dies gestaltet die taxonomische und systematische Arbeit mit den Tieren dieser Familie ausserordentlich schwierig.

#### BEINE

Die gestaltliche Verschiedenheit der Beine ist in der Familie der Myrmeleoniden nicht sehr gross. Allgemein lässt sich sagen, dass bei den nach dem Flügelgeäder ähnlichen Arten auch der Bau der Beine gewisse Gesetzmässigkeiten zeigt. Doch treten in der Entwicklung der Beine, genau wie beim Flügelgeäder, deutliche Konvergenzerscheinungen auf.

Die archaischen Formen besitzen ziemlich kräftige Beine, deren erste vier Tarsenglieder relativ kurz sind und nacheinander an Länge abnehmen (Abb. 53). Unter diesen altertümlichen Arten finden sich aber schon Ausnahmen. Bei der zweifellos alten Art *Pseudimares iris* KIMMINS und in etwas geringerem Masse bei *Golafrus oneili* (PÉRINGLEY) sind die Beine ungewöhnlich gestreckt und länger als bei den meisten Myrmeleoniden.

Die Mehrzahl der übrigen Ameisenlöwen weist viel schwächere, oft ausserordentlich dünne Beine auf, während sie bei

andern abgeleiteten Arten zwar robuster sein können, dann aber ganz andere Tarsenverhältnisse zeigen als die alten Formen.

Interessant und wichtig ist die Tatsache der konvergenten Beinentwicklung in mehreren Gruppen. Davon werden unabhängig, oft aber miteinander, Tarsen, Sporen und Klauen betroffen. Femur und Tibia gleichen sich ebenfalls den veränderten Fuss typen an, indem sie in Länge und Dicke von der mehrheitlich gefundenen Gestalt abweichen. Unter den Konvergenzerscheinungen steht an erster Stelle die Sporenlosigkeit vieler Arten. Unabhängig voneinander zeigen 9 Gattungen der Dendroleonini, 5 der Brachynemurini, 1 der Myrmecaelurini, 3 der Formicaleonini, 3 der Obini, 5 der Glenurini und 1 der Dimarellini dieses Merkmal. Es veranlasste zeitweise alle früheren Autoren, die sporenlosen Arten in einer Gruppe zu vereinigen. Die Art *Gymnocnemia variegata* SCHNEIDER, die als erstbekannte sporenlose Form der Gründung dieser Tribus diente, gehört wegen der restlichen Merkmale eindeutig zu den Glenurini in die nächste Verwandtschaft von *Megistopus flavicornis* (ROSSI). ESBEN-PETERSEN (1918 b) erkannte, als er bei *Maracanda amoena* McLACHLAN, einer als sporenlos beschriebenen Art, doch mikroskopisch kleine Sporen fand, deren Zugehörigkeit zu den Myrmecaelurini. Die meisten anderen Arten der „Gymnocnemini“ konnten nach dem Studium der Typenexemplare und teils anhand der Originalbeschreibungen in die zutreffenden Triben eingereiht werden.

Dem Verlust der Sporen folgt häufig eine weitere Veränderung der Beine. Schenkel und Schienen sind stärker gestreckt, und die Tarsenglieder stehen unter sich in ganz anderen Proportionen als bei den kürzeren Beintypen der Triben.

Femur und Tibia. Sie folgen, wie schon erwähnt, gewöhnlich der Entwicklung der Tarsen. Bei gestreckten Ta sind sie ebenfalls stark verlängert und oft ausserordentlich dünn (Abb. 54 b). In den Beschreibungen wurde bisweilen ihr gegenseitiges Längenverhältnis angeführt, doch sind diese Aussagen zu spärlich, um Gesetzmässigkeiten erkennen zu lassen.

Tarsus. Der fünfgliedrige Tarsus bietet in verschiedenen Gruppen ziemlich gute Trennungsmerkmale für einzelne Arten oder Genera. Sehr häufig wurden in den Diagnosen die Proportionen der Tagl und der Sporen genauer bezeichnet. Dies ermöglicht auch eine Identifizierung kritischer Arten.

Oft folgen auf eine längeres Grundglied drei kürzere, nacheinander an Länge abnehmende Gl. Das fünfte Gl trägt stets ein Klauenpaar. Es überragt gewöhnlich den Metatarsus, oft sogar mehrere oder alle vier Glieder zusammen an Länge (Abb. 53, 55).

In wenigen Fällen ist der Metatarsus länger als das Endglied oder die anderen Gl zusammen (Abb. 54, 56). Ausnahmsweise, bei *Megistopus flavicornis* (ROSSI), überragt das zweite Glied den Metatarsus an Länge.

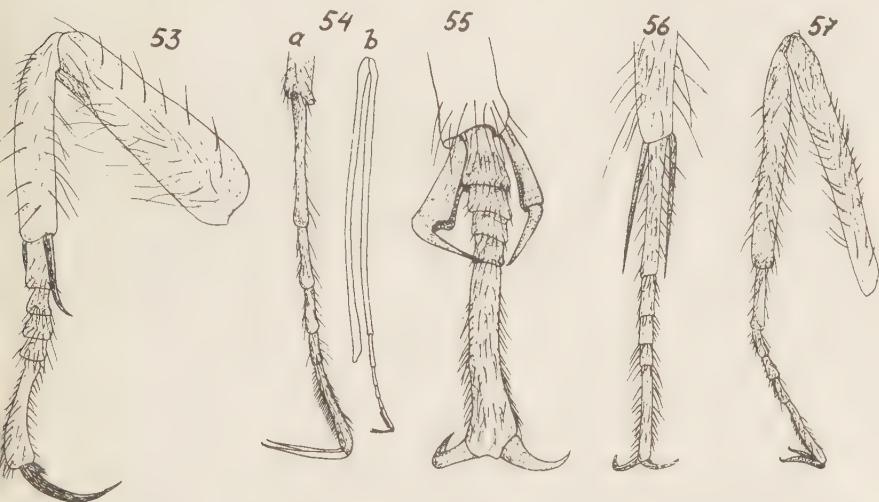


Abb. 53. *Valignanus scotti* NAV. (Typus), Mittelbein – Abb. 54. *Visca mutila* NAVAS (Typus), a Tarsenglieder und Klauen, b Hinterbein (Umriss) – Abb. 55. *Synclisis baetica* (RB.), Tarsenglieder und Sporen der Mittelbeine – Abb. 56. *Protoplectron venustum* GERST., Tarsenglieder und Sporen der Vorderbeine – Abb. 57. *Stenogymnocyemia malus* (WLK.) (Typus), Vorderbein.

Häufig vom Verlust der Sporen begleitet, erfolgt eine in verschiedenen Gruppen konvergente Veränderung der Tarsen. Sämtliche Glieder werden stark gestreckt. Das Endglied trägt dann auf seiner Innenseite fast immer ein büstenartiges Polster, gegen welches die Klauen oft eingeschlagen sind (Abb. 54, 57). Dieser Tarsentypus tritt bei den Dendroleonini und Glenurini in mehreren verschiedenen Proportionen auf.

Sporen. Gewöhnlich sind die beiden an der Tibia endständig eingesetzten Sporen gebogene Anhänge. Art der Biegung und Länge im Verhältnis zu den Tarsengliedern sind bei Art- und Gattungsdiagnosen häufig ausschlaggebende Kriterien.

Als abgewandelte Formen treten bei einem Teil der Acanthalisini und der einzelnen australischen Art *Acanthoplectron tenellum* ESSEN-PETERSEN winkelig geknickte Sporen auf (Abb. 55). Oft steht dann auf der Innenseite eine schmale Lamelle oder ein Zahn.

Die Arten von *Protoplectron* GERSTÄCKER und einiger verwandter Gattungen besitzen sehr lange, gerade, dornartige Sporen. Diese treten in der Regel zusammen mit einem besonders langen Metatarsus auf (Abb. 56).

Klauen. Von der in der Regel gleichmässig gebogenen Form weichen nur die Klauen der gestreckten Beintypen bisweilen ab. Sie sind dann entweder gerade oder nach aussen gebogen. Die Spitze ist zahnförmig nach innen gekrümmt (Abb. 54, 57). Meist erscheinen bei diesen Beintypen die Klauen gegen die Unterseite des Endgliedes eingeschlagen (Abb. 57).

Die Beine scheinen also für viele Arten und Gattungen, ausnahmsweise auch für Gattungsgruppen, berechnete und verwendbare Kriterien zu liefern. Die Konvergenzerscheinungen in der Entwicklung verschiedener Teile, besonders die Sporenreduktion und der gestreckte Beintypus, erschweren andererseits die Bewertung der Merkmale in systematischer Hinsicht.

### C. Abdomen und seine Anhänge

Nur ausnahmsweise können bis jetzt anhand morphologischer Merkmale des Abdomens Gattungen eng umschrieben werden. Die Länge im Verhältnis zu den Hinterflügeln ist ein häufig in den Diagnosen auftretendes Kriterium. Meistens ist es ein Vergleich der gemessenen Längen von Hinterflügel und Abdomen. Bisweilen sind aber auch Aussagen zu finden, ob der Hinterleib die Hfl in der Ruhelage überragt. Dabei addiert sich zur Abdomenlänge noch ein Teil des Metathorax. Deshalb können die beiden Aussagen nicht miteinander verglichen werden.

Sehr viele Arten zeigen für Männchen und Weibchen verschiedene Abdomenlängen. Da unglaublich viele Art- und Gattungsdiagnosen nur das Bild eines einzigen Tieres wiedergeben, hilft eine Längenangabe nur bedingt bei der Bestimmung. Auch sind vielen Beschreibungen keine Aussagen über das Geschlecht der Typen zu entnehmen.

Als einziges gruppenkonstantes Merkmal treten bei den Männchen der Myrmecaelurini seitliche Haarpinsel am sechsten und siebten oder nur am siebten Segment auf (Abb. 58), über deren Bedeutung noch nichts bekannt geworden ist. Diese Pinsel sind zudem für verschiedene Arten von eigener, konstanter Gestalt.

Die Abdominalanhänge der Männchen in anderen Gattungen, die sogenannten Cerci, treten über die ganze Familie verteilt auf (Abb. 59). Da ihre Form ohne genaue Zeichnungen kaum mit

einigen Worten erfasst werden kann, besitzen die diesbezüglichen Aussagen in vielen Diagnosen nur beschränkten Wert. Bei den Arten einiger Gattungen (*Palparidius* PÉRINGUEY, *Nosa* NAVAS) lassen sich Gesetzmässigkeiten in der Form der Cerci finden (Abb. 60).



Abb. 58. *Myrmecaelurus laetus* (KLUG), Abdomenende des ♂, laterale Haarpinsel.

Abb. 59. *Palpares inclemens* (WLK.), Abdomenende des ♂, Cerci von oben.

Abb. 60. *Palparidius capicola* PÉR., Abdomenende des ♂, Cerci (Seitenansicht).

Noch weniger als die Cerci der Männchen wurden die Genitalplatten der Weibchen in den Diagnosen erfasst. Auch über die inneren Genitalien beider Geschlechter ist praktisch überhaupt nichts bekannt. Gerade das genaue Studium der verborgenen chitinierten Teile dürfte wohl in der Abklärung mehrerer Probleme – Formenkreise und spezifische Trennung betreffend – wesentlich weiterhelfen. Ein erster Anlauf in dieser Richtung wurde von ESBEN-PETERSEN (1928a) genommen, als er die männlichen innern Genitalien für zwei kritische Arten der Gattung *Creoleon* untersuchte. Andererseits erschwert die Unmöglichkeit, an vielen Typenexemplaren präparative Eingriffe zu unternehmen, den Beginn eines verfeinerten morphologischen Studiums beträchtlich.

### Diskussion und Revision der Triben

Die Reihenfolge der Triben widerspiegelt die vermutlichen stammesgeschichtlichen und verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungsgruppen. Auf eine Einteilung in Unterfamilien, wie sie besonders von BANKS mehrmals angestrebt wurde, soll verzichtet werden, wegen der zum Teil noch ungeklärten genauen Stellung vieler Gattungen sowie wegen der Konvergenzerscheinungen und des gleitenden Überganges zwischen mehreren Tri-

ben. Einzig die Trennung in *Archaemyrmeleonida* und *Neomyrmeleonida* nach *ESBEN-PETERSEN* (1918b) lässt sich eindeutig durchführen, sofern man nur die Ausbildung bzw. Reduktion der ersten Analader im Hinterflügel als das wesentlichste und ursprünglichste Merkmal einer Tendenz zur Gruppenspaltung betrachtet.

Alle Kategorien zwischen Unterfamilie und Gattung sind durch die Internationalen Regeln nicht geschützt. Ihre nomenklatorische Behandlung erfährt deshalb keine Regelung. Priorität, Synonymie, Homonymie wie auch Streitigkeiten über die Schreibweise und den Umfang einer solchen Kategorie, wie es zum Beispiel die *Tribus* ist, sind damit ausgeschlossen. Wenn bei einigen der nachfolgenden Triben auf eine Erstbeschreibung oder weitere zugeordnete Diagnosen hingewiesen wird, so geschieht dies aus Rücksicht auf die verschiedene Interpretation der einzelnen Autoren. Auch lässt sich daraus die Heterogenie mehrerer Triben erkennen.

Die den einzelnen Triben beigelegten Gattungslisten enthalten die bis heute bekanntgewordenen Genera in chronologischer Reihenfolge, was bei späteren Revisionen die Änderungen von Synonymen und Homonymen erleichtert. Alle Änderungen homonymer Gattungsnamen werden in den Listen berücksichtigt und soweit wie möglich begründet. Auf die Erklärung synonymischer Verschiebungen wird verzichtet, da dies nur im Rahmen einer Gattungsrevision gründlich erfolgen kann. Sämtliche bis heute bekannten Synonyma der früheren Autoren sowie die im Laufe der eigenen Studien erkannten werden deshalb in Klammern gesetzt, im Unterschied zu den Homonyma. Dadurch sind die unfraglichen Homonyma in den Listen klar erkenntlich.

Als weitere Hilfe zur Bestimmung der Triben wird ausser einer die vermutliche Verwandtschaft erfassenden Tabelle noch ein zweiter dichotomer Bestimmungsschlüssel beigegeben, der ohne Rücksicht auf verwandtschaftliche Beziehungen unter Zuhilfenahme der vielen Konvergenzerscheinungen eine bisweilen raschere und einfachere Determination erlaubt.

### **Pseudimarini**

**Verwandte Triben:** *Palparidiini*, *Palparini*.

Die Sonderstellung der einzelnen Art *Pseudimares iris* *KIMM.* zu allen übrigen Myrmeleoniden macht die Gründung einer eigenen *Tribus* notwendig. Ihr Geäder erinnert weitgehend an das der australischen *Nymphiden*. Nur eine einzige afrikanische Gattung,

*Palparidius* PÉR., scheint in die unmittelbare Verwandtschaft zu gehören. Die habituellen Unterschiede sind jedoch so bedeutend, dass beide Gattungen sich kaum zu einer gemeinsamen Tribus vereinigen lassen.

**Merkmale.** *Augen* ungewöhnlich stark vorgewölbt und sehr gross. *Antennen* ziemlich lang und schlank. – *Prothorax* länger als breit, viel schmaler als der Kopf. – *Flügel* (Abb. 61): Im Subcostalfeld treten fakultativ gegen das Pterostigma hin wenige Q auf. (Bei den Nymphiden ist das ganze Scf von solchen Q unterteilt, während es bei allen andern Myrmeleoniden stets queraderfrei ist.) Rs sehr nahe bei der Fl-Basis. Inneres Rf mit wenigen Q. – *Vfl*: Cup völlig frei und mehrfach gegabelt. 1A nur einmal gegabelt, beide Äste den Hr erreichend. (Bei den Palparini ist Cup wohl noch lang und frei, doch tritt fast stets der vordere Ast der gegabelten 1A in Cup ein.) 2A und 3A gegabelt, nicht verschmelzend. – *Hfl*: 1A mächtig entwickelt, sehr weit in den äusseren Flügelraum vorragend. Axp an der Hfl-Basis im männlichen Geschlecht. – *Beine*: Besonders Hinterbeine ausserordentlich lang, die Abdomenspitze erreichend.

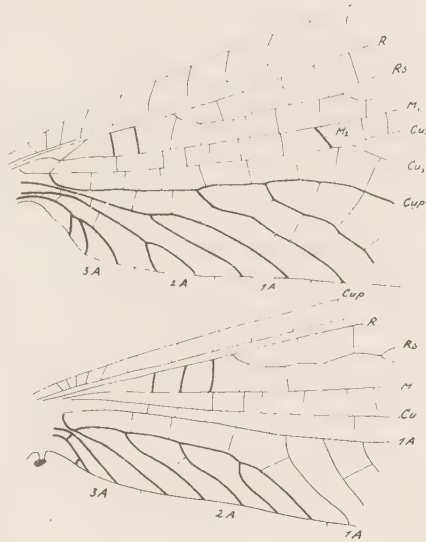


Abb. 61. *Pseudimares iris* KIMM.  
Basis von Vfl und Hfl, ♂ (Holotypus).

**Verbreitung:** Persien.

**Unterschiede:** Von den Palparidiini durch den langen Prothorax und die viel längeren Hinterbeine verschieden. Von den Palparini wegen der Ausbildung von 2A im Vfl sowie Cu und 1A im Hfl zu trennen.

*Pseudimares* KIMMINS 1933; Ann. Mag. nat. Hist. (10) 11, 244.

### Palparidiini

**Verwandte Triben:** Pseudimarini, Palparini.

Auch diese Tribus enthält bis jetzt nur eine artenarme Gattung, *Palparidius* PÉRINGUEY. Die Lostrennung dieser Gattung von den Dimarini, zu denen sie früher gerechnet wurde, scheint

wegen der grundverschiedenen Entwicklung von Cup und 1A im Vfl berechtigt. Dagegen muss ein endgültiger Entscheid über die verwandtschaftliche Nähe mit *Pseudimares* KIMM. und möglicherweise die Vereinigung der beiden Triben wegen des geringen eingesehenen Materials aufgeschoben werden.

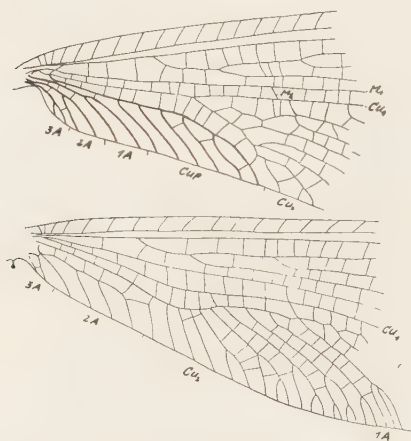


Abb. 62. *Palparidius capicola* PÉR.  
Basis von Vfl und Hfl, ♂.

krümmt. 2A lang und mehrfach gegabelt, erster Ast unmittelbar an der Basis entspringend. 3A deutlich, vom Rand entfernt. Männchen mit Axp. · Beine ziemlich kurz und kräftig. Abdomen der Männchen mit sehr langen, charakteristisch geformten Cerci (Abb. 60).

**Verbreitung:** Afrika.

**Unterschiede:** Von den Pseudimarini durch kurzen Prothorax und wesentlich kürzere, kräftige Beine verschieden. Von den Palparini durch die Ausbildung von Cu<sub>2</sub> und 1A im Hfl gut zu unterscheiden.

*Palparidius* PÉRINGUEY 1910; Ann. South African Mus. 5, 440.

### Palparini

Palparini BANKS 1911; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 1.

**Verwandte Triben:** Palparidiini, Echthromyrmicini.

Bei den zahlreichen Vertretern dieser Gruppe fällt in erster Linie eine grosse Übereinstimmung in Körperform und Flügelschnitt, meist auch in der Anordnung der Zeichnungselemente, auf. Die überwiegende Mehrheit umfasst grosse und grösste Arten der Myrmeleoniden, doch kennt man auch kleine und extrem ab-

**Merkmale.** *Kopf* mit aufgetriebenem Scheitel, Augen mässig gewölbt, nicht sehr gross. Antennen ziemlich lang, kräftig gekult. – *Prothorax* viel breiter als lang, trapezförmig, wenig schmaler als der Kopf. – *Flügel* (Abb. 62): Subcostalfeld ohne Q. Inneres Rf mit wenigen Q, Rs nahe an der Fl-Basis, deutlich vor Cug gelegen. – *Vfl*: M<sub>2</sub> weit nach der Cug abgehend (bei *Pseudimares iris* knapp vor oder nach Cug gelegen). Cup mächtig entwickelt, mehrfach aufgespalten und frei. 1A gegabelt, mit beiden Ästen den Hr erreichend. 2A und 3A gegabelt, frei. – *Hfl*: Cu<sub>2</sub> queraderartig, schwer zu finden und in 1A eintretend, den Hr nicht frei erreichend. 1A sehr lang, nach hinten ausgeschwungen, nicht ge-

gewandelte Formen, wie *Pamexis*-Arten, *Tomatarella*, *Tomatares* und andere. Einige Genera zeichnen sich durch besonders prächtigen Farbenschmuck und Flügelschnitt aus (*Crambomorphus*, *Golafrus*, *Tomatares*).

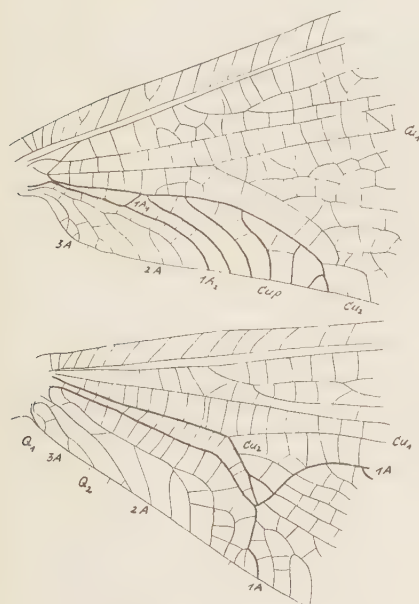


Abb. 63. *Palpares libelluloides* (L.)  
Basis von Vfl und Hfl.

**Merkmale.** *Kopf*: Scheitel mehrheitlich stark gewölbt, Lpa häufig sehr lang, die Mpa um ein Mehrfaches an Länge übertreffend. – *Prothorax* in der Regel sehr kurz, viel breiter als lang, meist von einer tiefen Querfurche durchzogen. Thorax meist überall lang und zottig behaart. – *Flügel* (Abb. 63): Inneres Rf ziemlich kurz, Rs entspringt in der Nähe der Cug. – *Vfl*: Cup immer stark entwickelt. 1A nur ausnahmsweise frei und mit beiden Ästen den Hr reichend (vorwiegend asiatische Arten). Vorderer Ast in der Regel in Cup eintretend. 2A und 3A gegabelt, Zahl der Äste variabel. – *Hfl*: Cu<sub>2</sub> kurz, den Hr nie selbständig erreichend, aber nie queraderartig, stets gegabelt. 1A hinter Cu<sub>2</sub> im Winkel nach vorn gebogen, weit in den äusseren Flügelraum hineinreichend. 2A an der Basis gegabelt, vorderer Ast immer auffallend durch eine von der Cu-Basis abgehenden, geschwungenen Verbindungsader

(Abb. 63: Q<sub>1</sub>) zum Cubitus hochgezogen, weiter aussen noch mehrmals aufgespalten (Abb. 43). Hinterer Ast meist bis zum Ende ungegabelt, durch eine verdickte Q (Abb. 63: Q<sub>2</sub>) etwas nach dem Abgang zum vorderen Ast emporgezogen und so eine oft deutliche „Zelle“ bildend. Diese Zelle enthält für viele Arten eine charakteristische Anzahl Queradern. 3A deutlich, vorderer Ast bisweilen verzweigt, hinterer Ast stets vom Hr entfernt. Männchen mit Axp. – *Beine* gewöhnlich kräftig und ziemlich kurz, Sporen stark, selten länger als das Grundglied der Tarsen (Abb. 53). Eine Ausnahme stellt die südafrikanische Art *Golafrus oneili* Pér. mit zierlichen, längeren Beinen dar. – *Abdomen*: Männchen mit Cerei von sehr verschiedener Länge und Gestalt. Abdomen im männlichen Geschlecht häufig viel länger als die Hfl.

**Verbreitung**: Südeuropa, Afrika, Asien.

**Unterschiede**: Von den Palparidiini und Echthromyrmecini in der Ausbildung von Cu<sub>2</sub>, 1A und 2A im Hfl verschieden.

*Palpares* RAMBUR 1842; Hist. nat. Ins., Névropt. 365.

(*Palparellus* NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 27.)

*Stenares* HAGEN 1866; Stettiner Ent. Z. 27, 372.

*Pamexis* HAGEN 1866; Stettiner Ent. Z. 27, 372.

(*Pamema* NAVAS 1913; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 483.)

*Tomatares* HAGEN 1866; Stettiner Ent. Z. 27, 372.

*Crambomorphus* McLACHLAN 1867; J. Linn. Soc. London 9, 243.

*Nosa* NAVAS 1911; Rev. zool. bot. afric. 1, 239.

*Gotafrus* NAVAS 1912; Broteria 10, 86.

*Negretus* NAVAS 1912; Mitt. ent. Ges. München 3, 56.

*Valignanus* NAVAS 1913; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 494.

*Lachlathetes* NAVAS 1926; Bol. Soc. ent. Espana 9, 155.

*Symmathetes* McLACHLAN 1867; J. Linn. Soc. London 9, 237.

*Tomatarella* KIMMINS 1952; Entomologist, London 85, 34.

**Homonyma:** *Symmathetes* McLACHL. ist Homonym zu *Symmathetes* SCHÖENHERR 1848 (Coleopt.). Ersatz: *Lachlathetes* NAV.

### Echthromyrmecini

**Verwandte Triben:**  
Palparini, Dimarini.

Sowenig wie *Palparidius* oder *Pseudimares* fügt sich die Gattung *Echthromyrmex* McLACHLAN zwanglos in die Tribus der Dimarini. Ihre primitive Stellung innerhalb der Myrmeleoniden wird durch die weitgehend gleichen Merkmale wie bei den bereits angeführten Triben manifest.

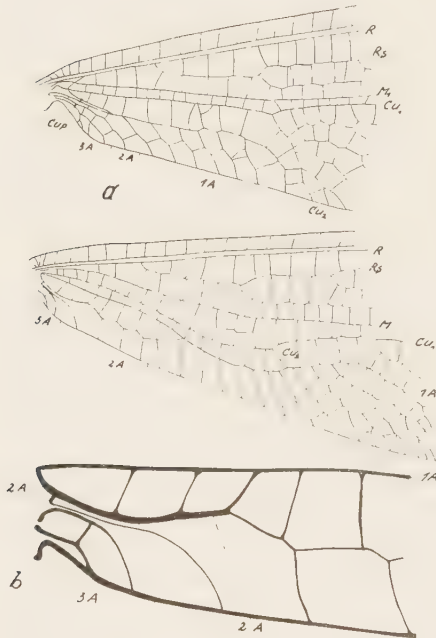


Abb. 64.

*Echthromyrmex orientalis* McL.

a Basis von Vfl und Hfl,

b Ausbildung von 2A im Hfl.

**Merkmale.** *Kopf* mit zierlichen Antennen und langen Lpa. – *Flügel* (Abb. 64): Rs nahe an der Basis entspringend. Wenige Q im inneren Rf. – *Vfl*: M<sub>2</sub> knapp hinter der Cug entspringend, Cup ziemlich lang, aber ganz in die starke 1A eintretend. 2A und 3A lang, mehrfach aufgespalten. – *Hfl*: Cu<sub>2</sub> queraderähnlich, in 1A eintretend. 1A sehr lang, bei der Cug nach hinten ausgeschwungen, weit in den äusseren Flügelraum vorstossend und ausser Cu<sub>2</sub> noch die ersten Äste von Cu<sub>1</sub> aufnehmend. 2A unmittelbar an der Basis gegabelt, vorderer Ast auf eine Strecke verdickt

und im Bogen 1A genähert, hinterer Ast sehr dünn und ungegabelt, an der Austrittsstelle scharf nach aussen gebogen (Abb. 64 b). 3A gut entwickelt, hinterer Ast vom Flügelrand entfernt. Männchen mit Axp.

**Verbreitung:** Asien.

**Unterschiede:** Von den Palparini durch die nur mässig geschwungene 1A im Hfl und die an der Basis eigenartig verdickte 2A verschieden. Von den Dimarini leicht durch das letztere Merkmal und den knapp an der Basis abgehenden ersten Ast von 2A im Hfl leicht zu trennen.

*Echthromyrmex* McLACHLAN 1867; J. Linn. Soc. London 9, 243.

### Dimarini

**Verwandte Triben:** Echthromyrmicini, Maulini, Brachynemurini.

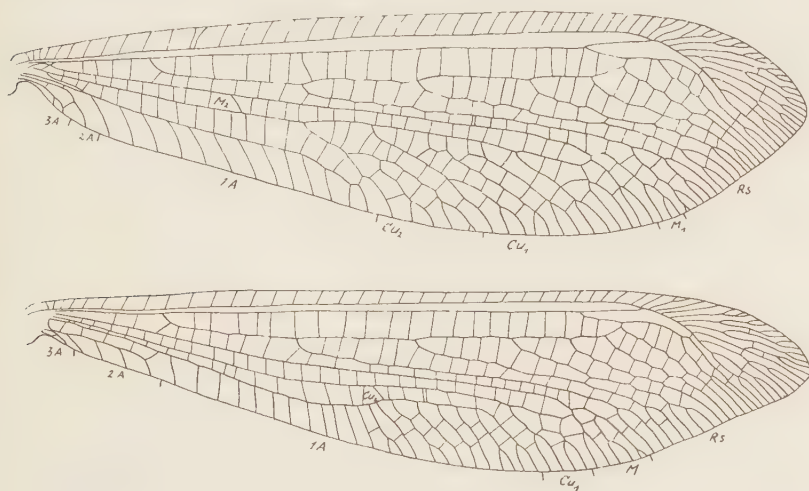


Abb. 65. *Dimares elegans* (PERTY) – Flügelgeäder.

Die Arten der Gattung *Dimares* bilden eine morphologische Einheit innerhalb der albertinischen Myrmeleoniden. Ihre strenge Beschränkung auf den amerikanischen Kontinent und die Ähnlichkeit mit den ebenfalls strikte amerikanischen Brachynemurini, einer bereits zu den abgeleiteten Gruppen gerechneten Tribus, bieten interessante, noch ungeklärte Probleme zur Ausbreitung und Entwicklung der Myrmeleoniden. Ob andere Triben, Maulini, Dendroleonini, von den Dimarini abgeleitet werden können, ist unklar und zweifelhaft.

**Merkmale.** *Kopf*: Antennen relativ kurz, kräftig. Lpa lang. – *Flügel* (Abb. 65): Rs nahe an der Basis entspringend, weit vor Cug gelegen. Inneres Rf mit wenig Q. Vordere BL ziemlich deutlich. Vfl:  $M_2$  liegt stets mehr oder weniger weit vor Cug. Cug ziemlich weit aussen gelegen; Cup noch mässig lang, in 1A eintretend. 1A lang, parallel zum Hr, am Ende mit  $Cu_2$  teilweise anastomosierend. 2A und 3A frei und lang, 3A gegabelt. Af breiter als das innere Cuf, ziemlich parallel. – *Hfl*:  $Cu_2$  und erste Äste von  $Cu_1$  queraderartig, in 1A endend. 1A sehr lang, basale Hälfte fast parallel zum Hr, distale Hälfte im weiten Bogen  $Cu_1$  genähert. Af basal einreihig, aussen mehrreihig. Äusseres Cuf sehr kurz. 2A lang, ungefähr unter der Abgangsstelle von Rs endend. Erster Ast etwa über dem Ende von 3A entspringend. 3A deutlich, hinterer Ast viel kürzer, dem Hr genähert. Männchen mit Axp. – *Beine* kräftig, erstes Tagl gestreckt, meist so lang wie die drei folgenden Gl zusammen.

**Verbreitung:** Südamerika.

**Unterschiede:** Von den Echthromyrmicini durch die nur unmittelbar an der Basis verdickte 2A und deren weiter aussen entspringenden ersten Ast im Hfl verschieden. Von den Maulini wegen der längeren, geschwungenen 1A des Hfl und der längeren 2A leicht abzutrennen, ebenso wegen des nie den Hr erreichenden  $Cu_2$ . Gegenüber den Brachynemurini gelten die gleichen Unterschiede wie zu den Maulini, dazu kommt ein nie reduzierter Cup bei den Dimarini.

*Dimares* HAGEN 1866; Stettiner Ent. Z. 27, 372.

### Maulini

**Verwandte Triben:** Dimarini, Dendroleonini, Brachynemurini?

An die Dimarini reiht sich merkwürdigerweise am ehesten eine afrikanische Gruppe mit nur zwei monogenen Gattungen an. Diese „Verwandtschaft“ ist höchst hypothetisch, doch stehen die beiden Gattungen *Maula* NAV. und *Isonemurus* E.-P. in der Tendenz zur Rückbildung der Analadern beider Flügel zwischen den *Dimares*-Arten einerseits und den Dendroleonini und Brachynemurini andererseits.

**Merkmale.** *Kopf*: Lpa lang, viel länger als die Mpa. – *Flügel* (Abb. 66): Rs entspringt nahe an der Basis. Inneres Rf mit wenigen Q. Vordere BL in beiden Fl deutlich. 1A lang, Af nach aussen verbreitert. – *Vfl*: Cup kurz, aber deutlich, 2A und 3A frei, Basis lang. – *Hfl*:  $Cu_2$  entspringt sehr weit aussen und erreicht den Hr. 1A sehr lang, vor  $Cu_2$  in den Hr eintretend. Af an der Basis sehr schmal, nach aussen verbreitert, länger als das äussere Cuf. 2A nur einmal gegabelt. 3A kurz. Axp im männlichen Geschlecht entwickelt. – *Abdomen* (nur von *Maula* bekannt) der Männchen mit deutlichen Cerci.

### Verbreitung: Afrika (Kongo).

Unterschiede: Von den Dimarini und allen archaischen Myrmeleoniden durch den im Hr endenden  $Cu_2$  und die nicht in den äusseren Flügelraum austretende 1A des Hfl leicht abzugrenzen. Von den Dendroleonini durch lange Lpa ein längeres Af im Verhältnis zum äusseren Cuf im Hfl verschieden. Von den Brachynemurini wegen der Länge von Cup im Vfl und der Länge und Gestalt des Af im Hfl gut zu unterscheiden.

*Maula* NAVAS 1912. Rev. zool. bot. afric. 2, 96.

*Isonemurus* ESSEN-PETERSEN 1928. Deutsch S. W. Afrika 2, 210.

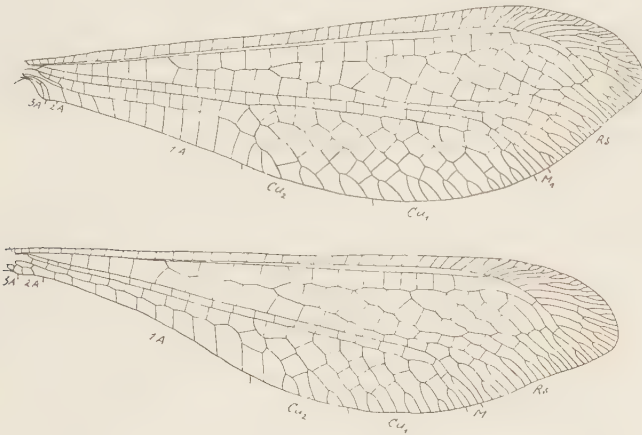


Abb. 66. *Maula stigmata* Nav. (Typus) – Flügelgeäder.

### Dendroleonini

Dendroleonini NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 233.

Dendroleontini TILLYARD 1916; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 43.

Verwandte Triben: Maulini, Acanthoplectrini, Brachynemurini.

Die zahlreichen Vertreter dieser Gruppe sind über alle Kontinente verbreitet und zeigen in Gestalt und Zeichnung eine erstaunliche Vielfältigkeit. Die ausgefallensten, zierlichsten und mit den prächtigsten Schillerfarben der Flügel versehenen Myrmeleoniden gehören in diese Tribus. Einzig bei den Dendroleonini sind bis heute Arten bekannt, welche in der Anordnung der Strukturfarben der Fl artliche Gesetzmässigkeiten erkennen lassen. Goldfarben wechseln mit leuchtend blauen, violetten und grünen Farbstufen. Auch treten bei einigen australischen Arten (*Periclystus*)

blasenartige Erhebungen von intensiver Goldfarbe in der Flügelmembran auf.

Ohne Schwierigkeiten lässt sich die Zugehörigkeit sämtlicher Gattungen zu dieser Gruppe anhand von Merkmalen des Flügelgeäders erkennen. Bei der Mehrzahl aller Arten stimmen auch die Beine im Längenverhältnis der einzelnen Abschnitte untereinander gut überein.

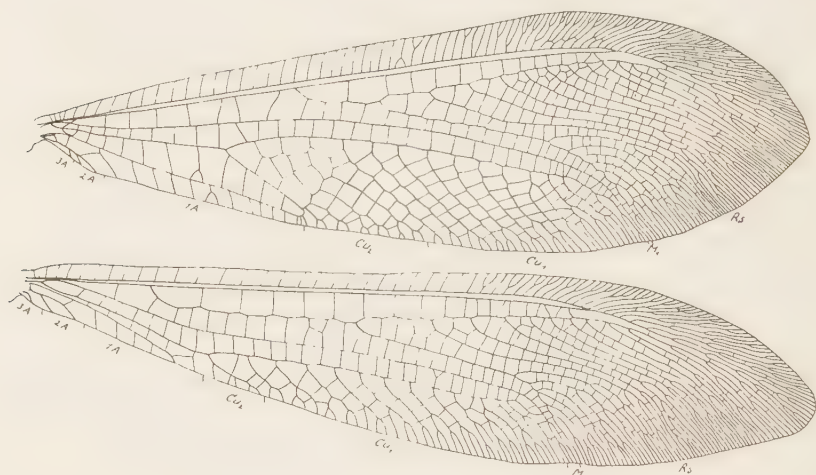


Abb. 67. *Dendroleon pantherinus* (F.) – Flügelgeäder.

**Merkmale.** *Prothorax* häufig gestreckt, sehr selten breiter als lang. – *Flügel* (Abb. 67): Ursprung von Rs fast ausnahmslos deutlich vor der Cug gelegen, inneres Rf queraderarm. Vordere BL in beiden Fl meist deutlich angelegt. Hintere BL fehlt. Cu<sub>2</sub> erreicht stets den Flügelrand. *Vfl*: Inneres Rf mit nie mehr als 5 Q, meist 3 bis 4. Cup nicht sehr kurz, in 1A eintretend. 1A stets mehr oder weniger parallel zum Hr, häufig in der Mitte etwas nach hinten ausgeschwungen und von hier weg nach aussen leicht divergierend, am Ende plötzlich nach dem Hr umbiegend und oft mit Cu<sub>2</sub> anastomosierend. Basis von 2A und 3A lang, beide Adern meist nur durch eine Q miteinander verbunden, selten auf eine Strecke verschmolzen. – *Hfl*: Höchstens 2, in der Regel nur eine Q im inneren Rf. Cu<sub>2</sub> erreicht immer den Hr. 1A meist lang, immer parallel und nie konvergierend zum Hr laufend, am Ende meist parallel zu Cu<sub>2</sub>. Inneres Cuf ausnahmslos deutlich schmäler als das parallele Af. Äusseres Cuf selten schmal, meist mehrreihig. 2A gegabelt, 3A zweifästig, vom Hr entfernt, bisweilen stärker verkürzt. Männchen mit Axp. *Beine* sehr variabel in Länge und Gestalt, aber ein Grundschema in der Mehrheit der Arten erkennen lassend: Vier Tagl nicht besonders kurz, Endgl länger, Sporen meist so lang wie zwei Tagl zusammen. Daneben treten Formen mit sehr gestreckten Ta und fehlenden Sporen auf.

**Verbreitung:** Sämtliche Kontinente und grössern Inseln von der tropischen bis zur gemässigten Zone (Ausnahme Neuseeland).

**Unterschiede:** Von den Maulini durch kurze Lpa und kürzere 1A beider Fl verschieden. Gegen die Acanthoplectrini durch die niemals gewinkelten Sporen und die zum Hr parallele 1A leicht abzugrenzen. Von den Brachynemurini in Abgangsstelle und Länge von Cup sowie in der Lage von 1A in beiden Fl verschieden.

- Dendroleon* BRAUER 1866; Reise Freg. Novara, Zool. Theil 2, 42.  
(*Glenurus* HAGEN 1866 part.; Stettiner Ent. Z. 27, 372.)
- Periclystus* GERSTÄCKER 1888; Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 19, 103.
- Cymothales* GERSTÄCKER 1893; Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 25, 127.
- Chrysoleon* BANKS 1910; Ann. ent. Soc. Amer. 3, 43.
- Bankius* NAVAS 1912; Fauna exotica 1, 45.  
(*Navasius* ESBEN-PETERSEN 1936; Rev. suisse Zool. 43, 202.)
- Layahima* NAVAS 1912; Broteria 10, 36.
- Neglurus* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 171.
- Nuglerus* NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 245.  
(*Bofia* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 383.)
- (*Bullanga* NAVAS 1917; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei [2] 3, 15.)
- Compsoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 223.
- Glenoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 223.
- Mironus* NAVAS 1913; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 497.
- Borbon* NAVAS 1914; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 111.
- Mossegia* NAVAS 1914; Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 248.
- Nepsalus* NAVAS 1914; Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 250.
- Froggattisca* ESBEN-PETERSEN 1915; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 40, 64.
- Gatzara* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 385.
- Ripalda* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 462.
- Austrogymnocnemis* ESBEN-PETERSEN 1917; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 42, 206.
- Cerato eon* ESBEN-PETERSEN 1917; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 42, 207.
- Anomaloplectron* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 8.
- Eoleon* NAVAS 1921; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 6, 65.
- Adeloplectron* ESBEN-PETERSEN 1923; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 48, 577.
- Cuca* NAVAS 1923; Arx. Inst. Ci. Barcelona 7, 187.
- Platyleon* ESBEN-PETERSEN 1923; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 48, 578.
- Tricholeon* ESBEN-PETERSEN 1925; Ann. Mag. nat. Hist. (9) 15, 334.
- Doblina* NAVAS 1927; Broteria 24, 17.  
(*Voltor* NAVAS 1935; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 18, 48.)
- Nannoleon* ESBEN-PETERSEN 1928; Deutsch S. W. Afrika 2, 212.
- Franzenia* ESBEN-PETERSEN 1929; Queensland Naturalist 7, 31.
- Phanoleon* BANKS 1931; J. F. Malay States Mus. 16, 387.
- Omoleon* NAVAS 1936; Mém. Mus. Hist. nat. Paris 4, 110.
- Indoclystus* BANKS 1941; Amer. Mus. Novitates, no. 1143, 3.

### Acanthoplectrini

Verwandte Triben: Dendroleonini, Brachynemurini?

Die nordaustralische Fauna beherbergt eine bis heute allein-stehende Art, *Acanthoplectron tenellum* E.-P. Charaktere des Flü-gelgeäders und der Beine, wie sie in keiner der übrigen Gruppen nebeneinander anzutreffen sind, erfordern es, dieser Art eine eigene Tribus einzuräumen.

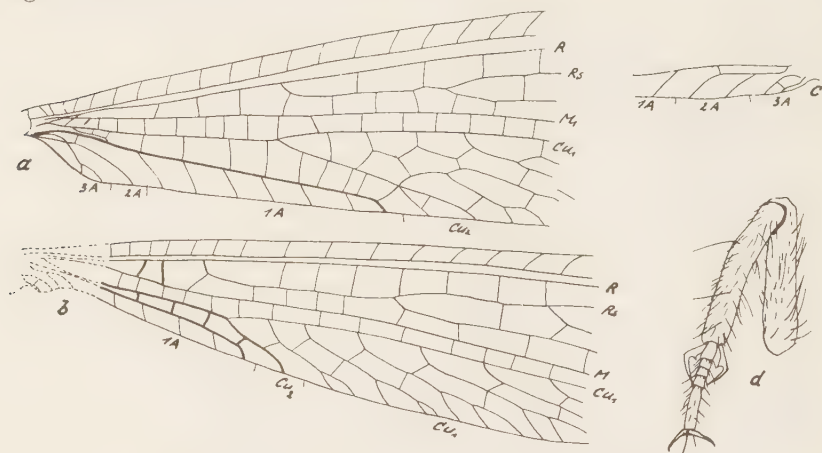


Abb. 68. *Acanthoplectron tenellum* E.-P. (Typus)  
a, b Teil des Flügelgeäders – c 2A und 3A des linken Hfl – d Vorderbein.

Merkmale. *Flügel* (Abb. 68a–c) ohne BL. – *Vfl*: Rs entspringt auf der Höhe der Cug, inneres Rf mit drei Q. Cup geht etwas weiter aussen ab als die Humeralader. Cug sehr spitz, Cu<sub>2</sub> ganz gerade. 1A gerade, deutlich mit dem Hr konvergierend. Basis von 2A lang und frei. – *Hfl*: Rs vor der Cug entspringend, inneres Rf mit zwei Q. Inneres Cuf in der distalen Hälfte so breit wie das Af, offen. Cu<sub>2</sub> und 1A nicht anastomosierend, getrennt im Hr endend. – *Beine* kurz und kräftig. Sporen rechtwinkelig geknickt, mit einem Zahn auf der Innenseite, so lang wie vier Tagl (Abbildung 68d).

Verbreitung: Australien.

Unterschiede: Von den Dendroleonini durch die fehlenden BL und die mit dem Hr konvergierende, gerade 1A sowie durch die gewinkelten Sporen abzugrenzen. Von den Brachynemurini ausser in der Sporenform noch im längeren Cup verschieden.

*Acanthoplectron* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 10.

### Brachynemurini

Brachynemurini BANKS 1927; Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 63, 6.

Gymnocnemini NAVAS part.

Myrmeleonini NAVAS part.

Verwandte Triben: Dendroleonini, Acanthoplectrini, Di-marini?

Sämtliche bis heute bekannten Arten dieser umfangreichen Tribus sind auf die amerikanische Fauna beschränkt. In Flügelspannweite und Körperlänge treten erstaunliche Unterschiede auf, doch lassen sich alle Formen mit einiger Übung nach dem Habitus allein richtig klassieren. Es fällt jedoch sehr schwer, die-

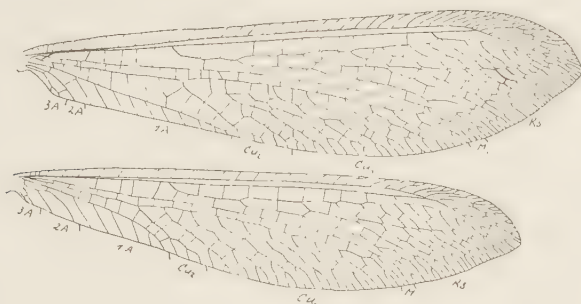


Abb. 69. *Hesperoleon nigrilabris* (HAG.) – Flügelgeäder.

sen aus einem grossen Material unbestimmter Tiere erhaltenen Gesamteindruck in Worte zu fassen. Der grösste Teil umfasst Arten mit ziemlich dicht bewimperten, zarten Flügeln. Das Abdomen ist in der Regel, besonders bei den Männchen, bedeutend länger als die Hfl und überragt dieselben in deren Ruhelage beträchtlich.

Innerhalb der Brachynemurini lassen sich unschwer zwei Gruppen abgrenzen. Bei der einen (Abb. 69) ist die erste Anals im Hfl stets auf eine längere Strecke bis zum Hr mit  $Cu_2$  parallel, und zwischen den beiden Adern liegen mehrere Q. Beide BL sind wenigstens im Vfl immer deutlich zu sehen. Die andere Gruppe (Abb. 70) umfasst Arten mit einer deutlich kürzeren 1A, welche am Ende kurz umgebogen in den Hr eintritt und mit  $Cu_2$  höchstens durch zwei Q verbunden ist. Die BL sind nur in der Anlage zu erkennen und schwach ausgebildet, bisweilen fehlend. Diese zweite Gattungsgruppe wurde mehrfach als gesonderte Tribus (Austroleonini, Austroleonina) behandelt (BANKS 1927). Diese Sonderstellung scheint aber wegen der übrigen gemeinsamen Merkmale nicht gerechtfertigt. Ihre Aufrechterhaltung erreicht höchstens eine Umbewertung des Tribusbegriffes zur klassifikatorischen Einheit in dichotomen Tabellen, ohne Ausdruck einer systematischen Verwandtschaftserscheinung.

Merkmale. *Flügel*: Rs vor der Cug entspringend, inneres Rf fast stets mit mehr als einer, nie mit vielen Q. – *Vfl*: Cup reduziert, oft queraderartig, weiter aussen entspringend als die Humeralader. BL deutlich, wenn im Hfl 1A zu Cu<sub>2</sub> parallel läuft, oder undeutlich bis fehlend, wenn 1A im Hfl kurz und mit Cu<sub>2</sub> nur durch höchstens zwei Q verbunden ist.

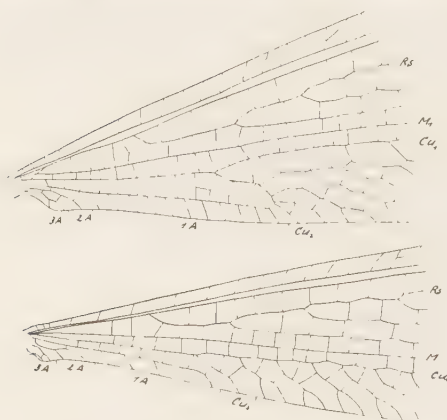


Abb. 70. *Maracandula bellula* Bks.  
Teil des Flügelgeäders.

Basis von 2A lang und frei, 2A in der Regel einfach, 3A gegabelt. – *Hfl*: BL entsprechend dem Vfl auftretend. Hintere BL bisweilen auch bei der ersten Gruppe weniger deutlich als im Vfl. 1A entweder lang, aussen parallel zu Cu<sub>2</sub> und mit dieser Ader durch mehrere Q verbunden, oder 1A kurz, nicht parallel zu Cu<sub>2</sub> und nur ganz wenige Q zwischen beiden Adern. Auch Cu<sub>2</sub> ist in diesem Falle ziemlich kurz, deutlich kürzer als bei der ersten Gruppe. Axp bei verschiedenen Gattungen im männlichen Geschlecht vorhanden, aber nicht gruppenkonstant auftretend. – *Abdomen*: Bei den Männchen meist beträchtlich

länger als die Hfl, Cerci sehr verschieden in Länge und Gestalt. Hinterleib der Weibchen kürzer.

**Verbreitung**: Nord- und Südamerika, Antillen.

**Unterschiede**: Von allen anderen Triben durch den kurzen, oft queraderartigen, weiter aussen entspringenden Basalast von Cu im Vfl verschieden.

*Brachynemurus* HAGEN 1888; Canad. Entomologist 20, 34.

*Calinemurus* BANKS 1899; Canad. Entomologist 31, 70.

*Cryptoleon* BANKS 1901; Canad. Entomologist 33, 330.

*Maracandula* CURRIE 1901; Proc. ent. Soc. Washington 4, 436.

*Austroleon* BANKS 1909; J. New York ent. Soc. 17, 3.

(*Moza* NAVAS 1912; Broteria 10, 34.)

*Elicura* NAVAS 1911; Rev. chilena Hist. nat. 15, 126.

*Lemolemus* NAVAS 1911; Rev. chilena Hist. nat. 15, 123.

*Puren* NAVAS 1911; Rev. chilena Hist. nat. 15, 125.

*Amazoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 229.

*Ameromyia* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 227.

*Clathroneuria* BANKS 1913; Ent. News 24, 63.

*Hesperoleon* BANKS 1913; Ent. News 24, 64.

(*Indoleon* FRASER 1952; Rev. franç. Ent. 19, 63.)

*Mimoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 226.

*Microleon* BANKS 1901; Trans. Amer. ent. Soc. 27, 365.

*Nilcuya* NAVAS 1913; Rev. chilena Hist. nat. 17, 244.

*Lincuya* NAVAS 1911; Rev. chilena Hist. nat. 15, 121.

- Scotoleon* BANKS 1913; Ent. News 24, 65.  
*Foya* NAVAS 1914; Broteria 12, 53.  
*Mastega* NAVAS 1914; Bull. Brooklyn ent. Soc. 9, 13.  
*Completa* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 464.  
*Enrera* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 388.  
*Ensorra* NAVAS 1915; Broteria 13, 10.  
*Jaffuelia* NAVAS 1918; Bol. Soc. aragonesa 17, 217.  
*Licura* NAVAS 1918; Bol. Soc. aragonesa 17, 220.  
*Plater* NAVAS 1918; Rev. Acad. Ci. Madrid 17, 297.  
*Belluga* NAVAS 1920; Ann. Soc. sci. Bruxelles 39, 194.  
*Chaetoleon* BANKS 1920; Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 65, 328.  
*Clotus* NAVAS 1922; Rev. Acad. Ci. Madrid 19, 257.  
*Abatoleon* BANKS 1924; Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 65, 436.  
*Dejuna* NAVAS 1924; Broteria 21, 57.  
*Ameroleon* NAVAS 1926; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 9, 101.  
*Carreo* NAVAS 1926; Broteria 23, 5.  
*Correa* NAVAS 1914; Broteria 12, 217.  
*Guipa* NAVAS 1927; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 10, 3.  
*Netroneurus* BANKS 1927; Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 68, 42.  
*Sical* NAVAS 1927; Rev. chilena Hist. nat. 31, 317.  
*Bollenga* NAVAS 1932; Boll. Mus. Zool. Torino (3) 42, no. 26, 13.  
*Chiloleon* NAVAS 1934; Rev. Acad. Ci. Madrid 31, 11.  
*Neteta* NAVAS 1934; Rev. chilena Hist. nat. 38, 10.  
*Curriomyia* BANKS 1939; Notul. Nat. 32, 3. Subgenus zu *Hesperoleon* Bks.  
*Nemotolus* BANKS 1943; Bol. Ent. Venez. 2, 163.

Homonyma: *Microleon* BANKS ist Homonym zu *Microleon* BUTLER 1885 (Lepidopt.); Ersatz: *Mimoleon* BANKS. *Lincoya* NAVAS ist Homonym zu *Lincoya* KIRBY 1871 (Lepidopt.); Ersatz: *Nilcoya* NAV. *Correa* NAVAS ist Homonym zu *Correa* FAUVEL 1878 (Coleopt.); Ersatz: *Carreo* NAV.

### Myrmecaelurini

Myrmeleonini NAVAS part.

Myrmecaelurini ESBEN-PETERSEN 1918; Ent. Meddelelser 12, 103.

Lopezini ESBEN-PETERSEN 1918; Ent. Meddelelser 12, 104.

Myrmecaelurini NAVAS 1930; Broteria 26, 125.

Verwandte Triben: Gepini, Nesoleonini, Acanthaclisini.

Eine interessante Einheit in der europäisch-asiatischen und afrikanischen Fauna bilden die Myrmecaelurini. Es sind gestaltlich nicht sehr variable, leicht erkennbare Myrmeleoniden, die sich durch eine Reihe charakteristischer Merkmale von den übrigen Ameisenlöwen absondern lassen. Die einmalige Besonderheit der männlichen Sexualmerkmale in dieser Gruppe, neben der starken Ähnlichkeit des Flügelgeädters mit demjenigen der Gepini, Nesoleonini und Acanthaclisini, legt den Gedanken nahe, in den Myrmecaelurini einen abgeleiteten Typus aus einer dieser

Gruppen zu vermuten. Am weitesten entsprechen die Vertreter der nächsten Tribus, die Gepini, dem *Myrmecaelurus*-Typus.

Merkmale. *Kopf* und *Thorax* robust, gelbe Farbe fast ausnahmslos vorherrschend. – *Flügel* (Abb. 71): Vordere BL gewöhnlich sehr deutlich, selten weniger leicht zu erkennen. Hintere BL wenigstens in der Anlage vorhanden. Rs entspringt mehr oder weniger weit nach der Cug. Cug stets deutlich, Cu<sub>2</sub> lang. Äusseres Cuf breit, immer mehrreihig. Flügelmembran

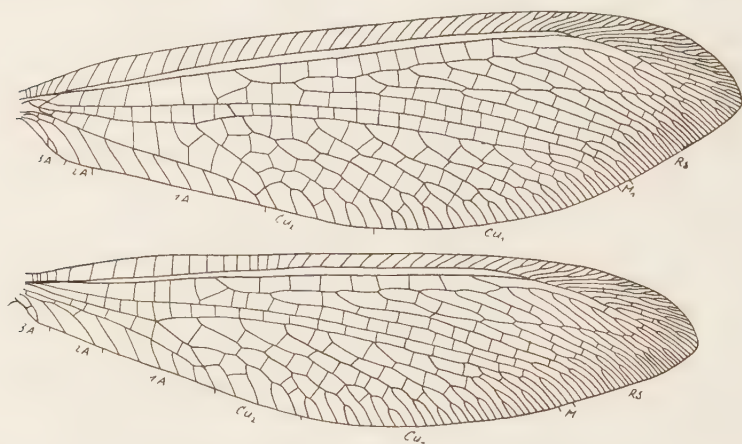


Abb. 71. *Myrmecaelurus trigrammus* (PALL.) – Flügelgeäder.

lackartig glänzend, fein gewellt und gebuckelt, ziemlich dick. – *Vfl*: Basis von 2A nicht besonders lang, gebogen, meist frei, nie winkelig geknickt. 2A gewöhnlich einfach, 3A gegabelt, beide Adern meist durch eine Q verbunden, selten verschmolzen. – *Hfl*: Meist mehrere Q im inneren Rf, doch bisweilen in der Zahl stark reduziert (*Maracanda*, *Lopezus*). 1A nahe bei Cu, aussen vor dem Hr häufig mit Cu<sub>2</sub> anastomosierend, inneres Cuf schmal. Af viel breiter, 2A gegabelt (häufig sehr nahe an der Basis). Hinterer Ast von 3A nicht vom Hr entfernt, an der Basis in denselben eintretend. Axillarpelotten fehlend. – *Beine*: Tarsenglieder nicht kurz, Endglieder länger, Sporen nie stark gekrümmt, selten so lang wie zwei Tagl, manchmal reduziert und scheinbar fehlend. – *Abdomen*: Bei den Männchen immer Haarpinsel von variabler Gestalt am sechsten und siebten oder nur am siebten Segment.

*Verbreitung*: Süd- und Osteuropa, Asien (vorwiegend westlicher Teil), Afrika.

*Unterschiede*: Männchen wegen der einmaligen Haarpinsel von allen anderen Triben leicht zu unterscheiden. Weibchen: Von den Gepini durch den basal in den Hr eintretenden hinteren Ast von 3A im Hfl verschieden. Von den Nesoleonini durch die nie zu Cu<sub>2</sub> parallele 1A im Hfl zu trennen, ebenso anhand der viel ge-

ringeren Q-Zahl im inneren Rf und Cuf beider Fl. Von den Acanthacalisini in Sporenlänge und -form sowie in der Ausbildung des inneren Cuf der Hfl stark differierend.

*Myrmecaelurus* COSTA 1855; Fauna Napolitana, Myrm. 10.

(*Nohoveus* NAVAS 1919; Insecta 8, 169.)

*Maracanda* McLACHLAN 1875; Fedtschenkos Reise 1.

*Nophis* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 181.

*Lopezus* NAVAS 1913; Novitates zool. 20, 449.

*Mesonemurus* NAVAS 1919; Novitates zool. 26, 283.

*Loveus* NAVAS 1920; Ann. Soc. sci. Bruxelles 39, 29.

*Isoleon* ESBEN-PETERSEN 1930; Denkschr. Akad. Wiss. Wien 102, 204.

*Nefta* NAVAS 1930; Broteria 26, 125.

### Gepini

Verwandte Triben: Myrmecaelurini, Nesoleonini.

Die Myrmecaelurini erinnern in der Entwicklung des Flügelgeäders an die Acanthacalisini und Nesoleonini. Sie stehen ihnen aber unvermittelt und übergangslos gegenüber, falls man die drei auffallend ähnlichen, aber nicht durch besondere Sexualmerkmale isolierten Gattungen dieser neuen Tribus nicht als Bindeglieder bewertet. In der Tat lassen sich aber zwischen den Gepini und Myrmecaelurini ausser den völlig verschiedenen männlichen Geschlechtsmerkmalen praktisch keine klaren Unterschiede herausstreichen. Dass die drei hierher gerechneten Gattungen nicht näher verwandt sind und nur durch konvergente Entwicklung des ganzen Flügelgeäders und Habitus eine derart grosse Ähnlichkeit mit den Vertretern der *Myrmecaelurus*-Gruppe erreicht haben, ist unwahrscheinlich. Nimmt man aber die Gepini als verbindende Glieder, so lässt sich die Lücke zwischen Myrmecaelurini und vor allem den Nesoleonini bedeutend verkleinern. Dies dürfte vorläufig die Errichtung dieser Tribus berechtigen.

Merkmale. *Flügel* (Abb. 72): Rs entspringt nach der Cug. Beide BL erkennbar, selten undeutlich (*Solter*). Cu<sub>2</sub> relativ lang, äusseres Cuf breit. Geäder nicht dicht, ziemlich locker. — *Vfl*: Inneres Rf mit höchstens sieben, meist mit weniger Q. Äste von Cu<sub>1</sub> stärker nach aussen gerichtet. Aufsteigender Ast von Cu<sub>2</sub> ziemlich weit ins äussere Cuf reichend, parallel zum ersten Ast von Cu<sub>1</sub>. 2A an der Basis frei, mit 3A durch eine Q verbunden, einfach, 3A gegabelt. — *Hfl*: Inneres Rf mit weniger Q als im Vfl. Inneres Cuf viel schmaler als das Af, Cu<sub>2</sub> und 1A nähern sich aussen, aber keine deutliche Anastomose. 3A zweiästig, hinterer Ast eine Strecke weit vom Hr frei. Männchen mit Axp. — *Abdomen* der Männchen ohne Pinsel.

Verbreitung: Nordafrika, Asien (westlicher Teil).

Unterschiede: Von den Myrmecaelurini durch die vom Hr etwas entfernte 3A im Hfl und die Axillarpelotten der Männchen klar zu unterscheiden. Von den Nesoleonini ausser in der An-

wesenheit von Axp bei den Männchen noch durch das wesentlich ärmere Geäder und die geringe Q-Zahl im inneren Rf und Cuf beider Fl verschieden.

*Gepus* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 180.

*Soller* NAVAS 1912; Broteria 10, 32.

*Furgella* MARKL 1953; Mitt. schweiz. ent. Ges. 26, 277.

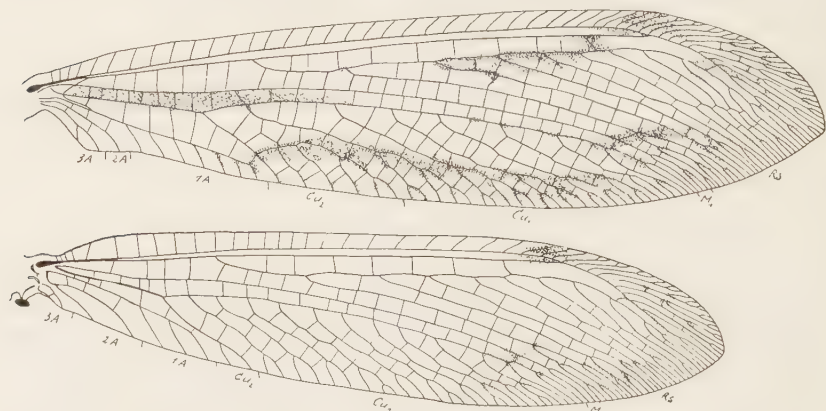


Abb. 72. *Gepus curvatus* NAV. – Flügelgeäder mit Zeichnungselementen.

### Nesoleonini

Myrmeleonini NAVAS part.

Verwandte Triben: Gepini, Myrmecaelurini, Acanthaelisini.

Die Vertreter dieser Gruppe sind alle anhand gemeinsamer Merkmale leicht zu erkennen. Ihre bisherige Stellung innerhalb der Myrmeleonini scheint wegen der gruppentypischen, sonst nirgends zu findenden Charaktere nicht gerechtfertigt. Das Geäder der Nesoleonini erinnert weitgehend an das der beiden vorigen Triben und an jenes der Acanthaelisini.

Merkmale. *Kopf*: Antennen an der Basis weit auseinanderstehend. *Flügel* (Abb. 73): Rs beträchtlich nach der Cug entspringend, inneres Rf meist mit vielen, dicht gestellten Q. Cug sehr deutlich, Cu<sub>2</sub> lang. Beide BL vorhanden, meist sehr deutlich. – *Vfl*: Cu<sub>2</sub> gerade, 1A gerade, inneres Cuf lang und quaderreich; 2A und 3A auf eine Strecke verschmolzen, Basis von 2A stark gebogen und 1A genähert, aber nie gewinkelt. – *Hfl*: Cu<sub>2</sub> lang, leicht aber deutlich nach hinten gebogen, 1A aussen parallel zu Cu<sub>2</sub>, keine Anastomose beider Adern, inneres Cuf also mehr oder weniger offen, viele Q. Hinterer Ast von 3A knapp nach der Fl-Basis in den Hr eintretend, kurz, vorderer Ast länger und gegabelt. Männchen ohne Axp. – *Beine*: Tagl ziemlich gestreckt, die vier basalen Gl nacheinander an Länge abnehmend, Endglieder beträchtlich länger. Sporen kurz, selten

länger als das Grundglied. – *Abdomen*: Männchen stets mit Cerci von sehr variabler Länge.

**Verbreitung**: Südeuropa, Afrika, Asien.

**Unterschiede**: Von den Gepini und Myrmecaelurini durch den Mangel von Axp, Abdominalpinselfeld und durch wesentlich reichere Fl. verschieden, ferner in der Ausbildung von 1 A und dem inneren Cuf im Hfl, aber auch in Gestalt und Ausbildung der Beine von den Acanthaelisini sehr gut zu trennen.

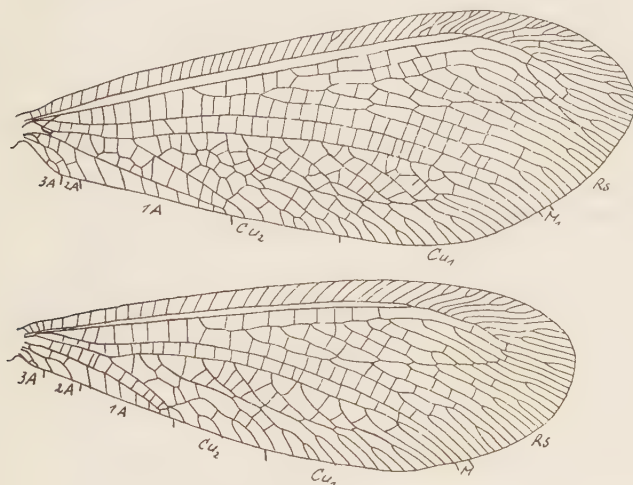


Abb. 73. *Nesoleon braunsi* Bks. – Flügelgeäder.

*Nesoleon* BANKS 1909; J. New York ent. Soc. 17, 4.

(*Peringus* NAVAS 1934; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 23, 500.)

*Cueta* NAVAS 1911; Insecta 1, 242.

(*Polancus* NAVAS 1914; Voyage Alluaud et Jeannel no. 24, 19.)

*Furga* NAVAS 1930; Broteria 26, 122.

*Nadus* NAVAS 1935; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 25, 43.

### Acanthaelisini

Acanthaelisini NAVAS 1912; Broteria 10, 40.

**Verwandte Triben**: Nesoleonini, Gepini? Myrmecaelurini?

Bei keiner der bis heute bekannten Arten bietet die Einordnung in diese Tribus irgendwelche Schwierigkeiten. Vorwiegend sind es grössere, kräftig gebaute Insekten. Vertreter der Acanthaelisini sind auf sämtlichen Kontinenten und grösseren Inseln an-

zutreffen. Merkwürdig ist die verblüffende Ähnlichkeit mehrerer geographisch sehr weit auseinanderliegender Arten. Zum Beispiel erweisen sich Formen von Neuseeland und Australien bis heute als zur gleichen Gattung gehörig wie die erstbekannte *Acanthacლის occitanica* (VILLERS) von Südeuropa und dem westlichen Asien.

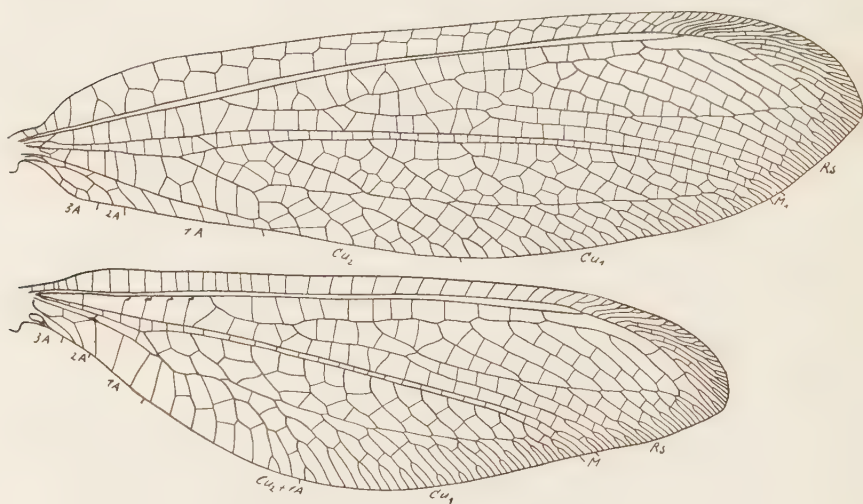


Abb. 74. *Fadrina nigra* NAV. – Flügelgeäder.

Die zahlreichen Arten dieser Tribus lassen sich nach der Ausbildung der Tibialsporen mit einer einzigen Ausnahme (*Syngenes*-Arten) in zwei klare Gruppen teilen. Dieser Gruppierungsmöglichkeit kommt aber höchstens der Wert eines klassifikatorischen Merkmales zu. Von einer Bewertung als systematisch wichtiges Kriterium ist wegen der bekannten Variabilität der Sporenform, der alle Übergänge zeigenden Gattung *Syngenes* KOLBE und wegen der übrigen zahlreichen gemeinsamen Charaktere des Flügelgeäders abzusehen.

**Merkmale. Flügel** (Abb. 4, 74): Rs entspringt nach der Cug. Inneres Rf mit mehreren Q. Beide BL stets zu erkennen, oft äusserst deutlich. Cug leicht zu finden, Cu<sub>2</sub> lang. Äusseres Cuf breit. – Vfl: Cup ziemlich kurz, am Ende mit einer Q nach Cu. 1A gerade, inneres Cuf breiter als das Af. 2A und 3A auf eine oft lange Strecke verschmolzen, 2A an der Basis gebogen und 1A genähert, nie winkelig geknickt. – Hfl: Q des inneren Rf nahe bei R meist geknickt und verdickt (Abb. 47, 48) oder gebogen. Cu<sub>2</sub> und 1A weit vor dem Hr vereinigt, inneres Cuf viel schmäler als das Af, mit nur wenigen Q. 1A in der Mitte mehr oder weniger knotig verdickt,

mit Queradern von dieser Stelle nach Cu, 2A und nach dem Hr. (Abb. 42). 2A gegabelt, die beiden Äste gegen das Ende hin einander wieder genähert, der eingeschlossene Raum also nach aussen verschmälert. 3A ziemlich reduziert, vorderer Ast nahe an der Basis gegabelt, der vordere der beiden Gabeläste geradlinig zum Hr laufend, der hintere stark zurückgezogen und zusammen mit dem kurzen zweiten Hauptast eine kleine rundliche Zelle abgrenzend. Diese Zelle ist fast gruppentypisch, da nur wenige Arten diese Entwicklung nicht so deutlich erfahren. Hinterer Ast von 3A unmittelbar nach der Basis in den Hr eintretend. Männchen mit Axp. – *Beine*: Fe und Ti von kräftiger Gestalt, Ta robust, die vier ersten Tagl kurz, fünftes Gl lang. Sp selten kürzer, meist länger als drei bis vier Gl zusammen, entweder rechtwinkelig geknickt oder mehr oder weniger stark gebogen. – *Abdomen*: Cerci der Männchen meist zu erkennen, von variabler Länge und Gestalt.

**Verbreitung**: Sämtliche Kontinente und grösseren Inseln.

**Unterschiede**: Von allen nächststehenden Triben durch die charakteristischen Stellen des Flügelgeäders (inneres Rf und Cuf der Hfl usw.) und durch den Bau der Beine (Sporenlänge!) ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden.

*Acanthaclisis* RAMBUR 1842; Hist. nat. Ins., Névropt. 378.

*Stiphronura* GERSTÄCKER 1885; Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 16, 91.

(*Neriga* NAVAS 1926; Broteria 23, 79.)

*Syngenes* KOLBE 1897; Deutsch O. Afrika 4, 16.

*Paranthaclisis* BANKS 1907; Ent. News 18, 275.

*Centroclisis* NAVAS 1909; Butll. Inst. catalana Hist. nat. 6, 71.

(*Neboda* NAVAS 1911; Rev. russe Ent. 11, 114.)

(*Sogra* NAVAS 1912; Broteria 10, 43.)

(*Neoclis* NAVAS 1914; Ann. Mus. Civ. Genova 46, 205.)

(*Stenoclis* NAVAS 1932; Broteria Ci. nat. 1, 62.)

*Epacanthaclisis* OKAMOTO 1910; Wiener Ent. Ztg. 29, 285.

*Avia* NAVAS 1912; Insecta 2, 75.

(*Jaya* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 163.)

*Cosina* NAVAS 1912; Broteria 10, 47.

*Fadrina* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 141.

*Madrastra* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 139.

*Onclis* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 166.

*Phanoclis* BANKS 1913; J. New York ent. Soc. 21, 150.

*Nora* NAVAS 1912; Broteria 10, 46.

*Vella* NAVAS 1913; Broteria 11, 46.

*Mestressa* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 12, 464.

*Synclis* NAVAS 1919; Bol. Soc. ent. Espana 2, 218.

*Heoclis* NAVAS 1923; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 6, 12.

*Vellassa* NAVAS 1924; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 7, 218.

*Sograssa* NAVAS 1925; Ann. Soc. sci. Bruxelles 44, 71.

*Grypoptectron* ESBEN-PETERSEN 1928; Dtsch. Ent. Z. 75.

**Homonyma**: *Nora* NAVAS ist Homonym zu *Nora* NICÉVILLE 1893 (Lepidopt.); Ersatz: *Phanoclis* BANKS.

### Myrmeleonini

Myrmeleonini BANKS 1911; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 1.

Myrmeleonini NAVAS part.

Verwandte Triben: Gepini? Porrerini.

Etwas unvermittelt folgt auf die bisherigen Triben ein weiterer Myrmeleoniden-Typus. Nach der Loslösung mehrerer Gruppen aus dem ursprünglichen Gattungshaufen im Sinne von BANKS (1911) und NAVAS (1912 a, b) (Myrmecaelurini, Gepini, Nesoleonini) verbleibt, mit Vorbehalten im Hinblick auf die Hunderte

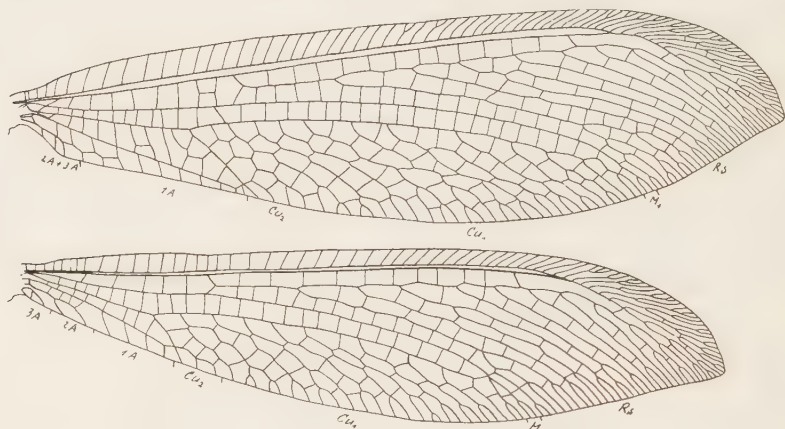


Abb. 75. *Myrmeleon formicarius* L. – Flügelgeäder.

von nicht gesehenen Arten, eine ziemlich homogene Restgruppe. Es sind mehrheitlich mittelgrosse Formen von weitgehend gleicher Gestalt. Abweichungen von der Durchschnittsgrösse sind aber bedeutend häufiger als gestaltliche Sonderfälle (*Megistoleon* NAV.). Die einheimische Art *Myrmeleon formicarius* L. ist, mit dem Gesamtbilde der Myrmeleonini verglichen, eine etwas abseits stehende Form, welche die gruppentypischen Eigenheiten nicht deutlich zeigt.

**Merkmale.** *Flügel* (Abb. 75): Rs entspringt meist ziemlich weit nach, selten in der Nähe der Cug. Inneres Rf mit mehreren Q. Vordere BL fehlend. Cug immer deutlich, äusseres Cuf ziemlich breit, hintere BL wenigstens in der Anlage zu erkennen, oft sehr deutlich. – *Vfl.*: Inneres Rf mit mehr Q als im Hfl. Sc + R nach dem Hsf sehr häufig leicht, aber deutlich nach aussen gebogen. Cup kurz, am Ende mit einer im Bogen zu Cu aufsteigenden Q. Äusseres Cuf breiter als im Hfl, Cu<sub>2</sub> ziemlich gerade und gleichmässig mit dem Hr konvergierend. Inneres Cuf im äusseren Drittel etwa so breit wie das Af im inneren Drittel. 2A an der Basis parallel zu

1A, im scharfen Winkel nach 3A hin umbiegend. 2A und 3A stets auf eine längere Strecke vereinigt, wahrscheinlich 2A gegabelt, 3A einfach, oder Aufspaltung unregelmässig und nicht genau festzulegen. - *Hfl*: Rs basal oft nahe an die Media herantretend, in einem Winkel wieder aufsteigend (Abb. 38). M bis zu dieser Stelle häufig nach hinten ausgeschwungen, inneres Rf daher von etwas anderer Gestalt als im Vfl. Cu<sub>2</sub> kürzer als im Vfl. 1A häufig am Ende Cu<sub>2</sub> genähert. Inneres Cuf etwas schmaler als das Af, viele Q. 2A gegabelt, 3A meist nur im vorderen Ast zu erkennen. Rücklaufender Ast des vorderen Teils bisweilen fehlend. Hinterer Teil selten, unmittelbar an der Basis zu finden. Hintere BL in der Regel näher bei Cu<sub>1</sub> als im Vfl. - *Beine* ziemlich schwach, Tarsen mit vier kürzeren und einem längeren fünften Glied. Sp selten länger, eher kürzer als das Grundglied.

**Verbreitung:** Sämtliche Kontinente und grösseren Inselgruppen (Ausnahme: Britische Inseln).

**Unterschiede:** Von den Gepini durch die fehlenden vorderen BL, das anders gestaltete Aderpaar 2A und 3A im Vfl und die reduzierte 3A im Hfl verschieden. Von den Porrerini nur eindeutig durch die kürzere Basis von 2A im Vfl und die längere Verschmelzungsstrecke von 2A und 3A, sowie durch die kürzeren Sporen zu unterscheiden.

*Myrmeleon* LINNÉ 1767; Syst. Nat. XII, 913.

*Macroleon* BANKS 1909; J. New York ent. Soc. 17, 4.

*Callistoleon* BANKS 1910; Ann. ent. Soc. Amer. 3, 42.

*Hagenomyia* BANKS 1911; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 8.

(*Nelees* NAVAS 1911; Rev. zool. bot. afric. 1, 244 [Note].)

(*Balaga* NAVAS 1912; Rev. russe Ent. 12, 111.)

(*Baliga* NAVAS 1912; Rev. russe Ent. 12, 110.)

*Enza* NAVAS 1912; Rev. russe Ent. 12, 113.

*Myrmeleodes* NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 243.

*Weeleus* NAVAS 1912; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 10, 172.

*Moreyus* NAVAS 1914; Broteria 12, 55.

*Rotanton* NAVAS 1914; Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 242.

*Morter* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 466.

*Neleon* NAVAS 1915; Bull. Brooklyn ent. Soc. 10, 53.

*Neseurus* NAVAS 1916; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 2, 53.

*Euroleon* ESBEN-PETERSEN 1918; Ent. Meddelelser 12, 125.

*Leptoleon* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 18.

*Myrmeleonellus* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 17.

*Dicholeon* NAVAS 1920; Ann. Soc. sci. Bruxelles 39, 193.

*Tafanerus* NAVAS 1921; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 6, 62.

*Dictyoleon* ESBEN-PETERSEN 1923; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 48, 584.

*Talosus* NAVAS 1923; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 6, 35.

*Banya* NAVAS 1924; Ann. Soc. sci. Bruxelles 43, 145.

*Grocus* NAVAS 1925; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 19, 185.

*Afroleon* NAVAS 1927; Broteria 24, 13.

*Nelus* NAVAS 1929; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 12, 45.

*Neurocolinus* NAVAS 1930; Bol. Soc. ent. Espana 13, 42.

*Colinus* NAVAS 1925; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 19, 187.

*Teula* NAVAS 1930; *Broteria* 26, 5.

*Megistoleon* NAVAS 1931; *Rev. Acad. Ci. Madrid* 26, 63.

(*Mizoleon* NAVAS 1936; *Rev. zool. bot. afric.* 28, 335.)

*Nemeyus* NAVAS 1934; *Mem. R. Acad. Ci. Barcelona* 23, 502.

*Nezuela* NAVAS 1934; *Rev. Acad. Ci. Madrid* 31, 155.

*Congoleon* NAVAS 1936; *Rev. zool. bot. afric.* 28, 337.

*Hypsoleon* NAVAS 1936; *Mém. Mus. Hist. nat. Paris* 4, 103.

*Nelneja* NAVAS 1936; *Mem. Mus. Hist. nat. Paris* 4, 104.

Homonyma: *Colinus* NAV. ist Homonym zu *Colinus* GOLDFUSS 1820 (Aves); Ersatz: *Neurocolinus* NAV.

### Porrerini

Porrerini NAVAS 1913; *Mitt. ent. Ges. München* 4, 14.

Verwandte Tribus: Myrmeleonini.

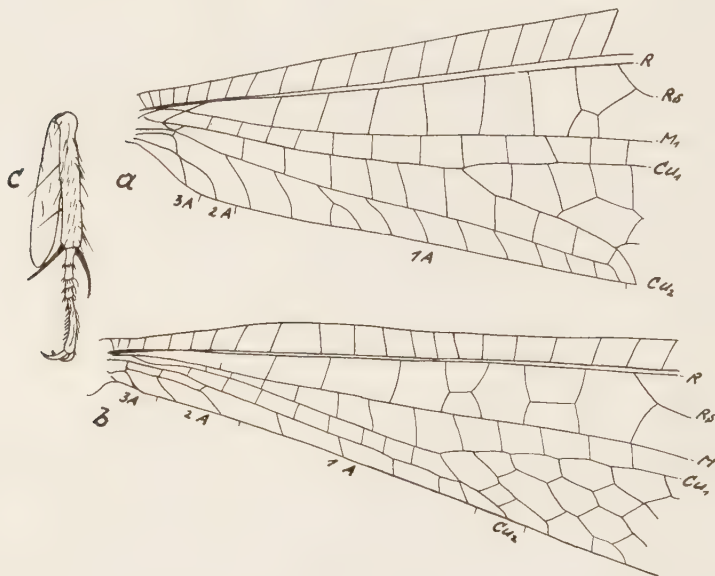


Abb. 76. *Porrerus famelicus* NAV. — a, b Basis von Vfl und Hfl — c Vorderbein.

Mit einigen Zweifeln wird die für eine einzige Art errichtete Tribus aufrechterhalten. Die von NAVAS angeführten Unterschiede sind, von der Sporenlänge abgesehen, nicht gruppentypisch. Das Flügelgeäder entspricht mit Ausnahme der Adern 2 A und 3 A des Vfl genau dem Typus der Myrmeleonini. Zur Sicherung dieser Aussagen konnten zwei Exemplare der typischen Art *Porrerus famelicus* NAV. und zwei Tiere einer noch unbeschriebenen, sicher zu diesem Genus gehörenden Art genau untersucht werden.

**Merkmale.** *Flügel* (Abb. 76 a, b): Rs entspringt ziemlich weit nach der Cug. Anzahl der Q im inneren Rf sehr variabel (Seitenverschiedenheit!). Vordere BL fehlend, hintere BL deutlich. – *Vfl*: Cug deutlich, Cu<sub>2</sub> gerade, am Ende leicht gebogen. 1A gerade. Inneres Cuf so breit wie das Af. Basis von 2A und 3A lang, deutlich länger als bei allen untersuchten Myrmeleonini. 2A im hohen Bogen oder im Winkel 1A genähert, Q nach 1A manchmal fehlend (Seiten- und individuelle Verschiedenheit). Verschmelzung von 2A und 3A kurz. – *Hfl*: Cu<sub>2</sub> kürzer als im Vfl. Äusseres Cuf schmaler, hintere BL nur eine Zellreihe hinter Cu<sub>1</sub> liegend. 1A fast parallel zu Cu und zum Hr. Inneres Cuf etwas schmaler als das Af. 2A gegabelt, vorderer Ast von 3A einfach, hinterer Ast an der Basis in den Hr eintretend, sehr kurz. – *Beine* (Abb. 76 c): Grundglied der Ta länger als jedes der folgenden drei Gl, Endglied viel länger als das erste Gl. Sp so lang wie die drei bis vier ersten Tagl zusammen. – *Abdomen* länger als die Hfl (kein kritischer Unterschied zur Abgrenzung gegen die Myrmeleonini).

**Verbreitung:** Südamerika (Brasilien).

**Unterschiede:** Von den Myrmeleonini nur durch die Ausbildung der Adern 2A und 3A im Vfl sowie durch die Länge der Sporen verschieden.

*Porrerus* NAVAS 1913; Mitt. ent. Ges. München 4, 14.

### Formicaleonini

Formicaleonini NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 234.

Neuroleini NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 233.

**Verwandte Triben:** Nemoleonini, Protoplectrini, Creoleonini, Obini?

Die von den bisherigen Gruppen noch nicht erfassten Myrmeleoniden finden ihre Stellung in weiteren acht Triben, welche durch gemeinsame Merkmale und zum Teil gleitende Übergänge charakterisiert sind. Die Revision dieser restlichen Gruppen bereitet einige Schwierigkeiten wegen der zahllosen Beschreibungen und des nicht besonders reichen untersuchten Materials.

Die erste der Triben ist noch ein eigentlicher Sammelbegriff für viele der in mehreren Kriterien übereinstimmenden, nie genau geprüften und aus den Diagnosen nicht zu erkennenden Gattungen. Eine einheitliche Revision dürfte wohl die Vermutung einiger versteckter Triben bestätigen. Sie konnte aber im Rahmen dieser Arbeit nicht in nützlicher Frist zu einem klaren Ergebnis führen. Die von NAVAS abgesonderte Tribus Neuroleini enthält andererseits zweifellos auch Arten, die bestimmt zu den Formicaleonini zu rechnen sind. Einer verfrühten Aufspaltung wurde deshalb einstweilen eine etwas allzu umfassende Tribus vorgezogen. Schon die Abtrennung der nachfolgenden drei näher verwandten Triben bereitete wegen der geringen Auswahl an wirklich gruppentypischen Merkmalen Schwierigkeiten.

Der Gattungsreichtum dieser Gruppe ist praktisch allein das Verdienst von NAVAS. Er sah in den geringsten Unterschieden, welche sehr wohl spezifischer oder gar individueller Natur sein können, den Grund zur Beschreibung neuer Genera. Vielleicht erweist sich denn auch später ein Teil der morphologischen Gattungsdiagnosen als brauchbare artliche Umschreibungen. Neben einer grossen Mehrheit von einander in Grösse und Gestalt ähnlichen Arten findet man ganz vereinzelt stark abweichende Formen (*Episalus*). Wenige Arten besitzen auffällige Zeichnungsmuster der Flügel (*Lybekius*).

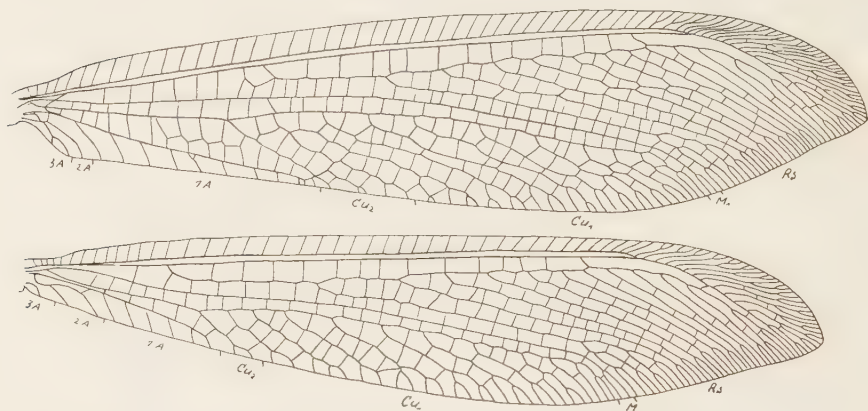


Abb. 77. *Formicaleon tetragrammicus* (F.) – Flügelgeäder.

**Merkmale.** *Vfl*: Rs entspringt gewöhnlich deutlich nach der Cug. Inneres Rf mit mehreren (kaum weniger als 5, häufig 7) Q. Vordere BL wenigstens in der Anlage erkennbar. Cug deutlich. Cu<sub>2</sub> und 1A am Ende mehr oder weniger deutlich verbunden. Aufsteigender Ast von Cu<sub>2</sub> meist gut entwickelt. Hintere BL vorhanden. 1A gerade, inneres Cuf so breit wie das Af. 2A an der Basis im Winkel 1A genähert, mit 3A in einem Punkt oder auf eine Strecke verschmolzen; 2A einfach, 3A gegabelt. – *Hfl*: Rs entspringt an der Basis, vor der Cug. Eine Q (sehr selten 2) im inneren Rf. Vordere BL selten zu erkennen, praktisch fehlend. Cug weniger deutlich als im Vfl. Cu<sub>2</sub> manchmal wie die Äste von Cu<sub>1</sub> gestaltet, kein aufsteigender Ast. Hintere BL fehlend. 1A leicht gebogen, Cu genähert, am Ende nicht mit Cu<sub>2</sub> anastomosierend. Inneres Cuf mit wenigen, dickeren oder auch mit mehreren normalen Q, stets schmaler als das Af. 2A gegabelt, 3A meist auf den vorderen, selten gegabelten Ast beschränkt, hinterer Ast aber bisweilen kurz und frei, parallel zum Hr. (Abb. 77.) – *Beine*: Erste vier Tagl meist kurz, nacheinander an Länge abnehmend. Endglied beträchtlich länger. Sp von verschiedener Länge, bisweilen fehlend. – *Abdomen*: Manchmal längere Cerci im männlichen Geschlecht.

**Verbreitung:** Alle Kontinente mit Ausnahme Amerikas. (Diese Ausnahme ist aber noch nicht genügend gesichert, da gerade im amerikanischen Insektenmaterial eine grössere Lücke in allen europäischen Museen besteht.)

**Unterschiede:** Die Abtrennung von den benachbarten Triben bietet bisweilen einige Schwierigkeiten, lässt sich aber bei einiger Formenkenntnis korrekt durchführen.

Von den Nemoleonini und Protoplectrini durch die Form der Cug, 1A und die hintere BL im Vfl sowie durch die Längenverhältnisse der Ta verschieden. Von den Creoleonini in der Ausbildung von Cug und 1A im Vfl zu trennen. Gegen die Obini anhand der Cug beider Fl und wegen der Tarsengestalt abzugrenzen.

*Formicaleon* BANKS 1911; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 16.

*Formicaleo* LEACH 1815; Edinbrough Encycl. 9, 138.

*Formicaleo* BRAUER 1865; Verh. zool. bot. Ges. Wien 15, 904.

*Macronemurus* COSTA 1855; Fauna Napolitana, Myrm. 10.

*Episalus* GERSTÄCKER 1885; Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 16, 19.

*Uroleon* BRAUER 1900; Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien 109, 475.

*Neuroleon* NAVAS 1909; Act. Mem. Congr. Nat. esp. 1, 148.

*Distoleon* BANKS 1910; Ann. ent. Soc. Amer. 3, 42.

(*Eidoleon* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 15.)

*Gymnoleon* BANKS 1911; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 12.

*Mossa* NAVAS 1911; Rev. zool. bot. afric. 1, 242.

*Banyulus* NAVAS 1912; Broteria 10, 66.

(*Folla* NAVAS 1925; Rev. zool. bot. afric. 13, 130.)

(*Dallus* NAVAS 1932; Rev. zool. bot. afric. 22, 274.)

*Delfimeus* NAVAS 1912; Insecta 2, 224.

(*Nocaldria* NAVAS 1916; Ann. Mus. Doria Genova 47, 362.)

*Ganguilus* NAVAS 1912; Broteria 10, 72.

*Ganussa* NAVAS 1912; Insecta 2, 222.

*Klapalekus* NAVAS 1912; Ent. Z., Fauna exot. no. 12, 46.

*Neguitus* NAVAS 1912; Broteria 10, 94.

*Neusmia* NAVAS 1912; Insecta 2, 221.

*Bandidus* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 12, 475.

*Barceus* NAVAS 1914; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 114.

*Cordeses* NAVAS 1914; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei 32, 94.

*Escura* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 12, 468.

(*Alloformicaleon* ESBEN-PETERSEN 1915; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 40, 69.)

*Gibrella* NAVAS 1914; Rev. zool. bot. afric. 4, 98.

*Maldonatulus* NAVAS 1914; Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 247.

*Neleoma* KIMMINS 1938; Ann. Mag. nat. Hist. (11) 2, 366.

*Nelees* NAVAS 1912; Broteria 10, 31.

(*Neleoma* NAVAS 1914; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei 32, 95.)

*Pignatellus* NAVAS 1914; As. esp. Progr. Ci. Madrid 5, 5.

(*Nisteus* NAVAS 1914; Congr. intern. Zool. Monaco IX, 765.)

*Barreja* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 390.

*Nelebrachys* NAVAS 1915; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei 33, 38.

*Neleinus* NAVAS 1915; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 382.

*Brachyleon* TILLYARD 1916; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 58.

- Salvaza* NAVAS 1917; *Insecta* 7, 12.  
*Heteroleon* ESBEN-PETERSEN 1918; *Ark. Zool.* 11, no. 26, 16.  
*Feinerus* NAVAS 1919; *Insecta* 9, 190.  
*Gegria* ESBEN-PETERSEN 1920; *Arch. Nat. Gesch.* 84, 146.  
*Capicua* NAVAS 1921; *Rev. Acad. Ci. Zaragoza* 6, 66.  
*Graonius* NAVAS 1922; *Ann. Soc. sci. Bruxelles* 41, 253.  
*Laacroixia* NAVAS 1924; *Mem. pont. Accad. nuovi Lincei* (2) 7, 212.  
*Micronemurus* NAVAS 1926; *Bull. Soc. R. ent. Egypte* 19, 44.  
*Myrmenemurus* NAVAS 1926; *Bull. Soc. R. ent. Egypte* 19, 45.  
*Nefeirus* NAVAS 1926; *Mem. pont. Accad. nuovi Lincei* (2) 9, 103.  
*Deutoleon* NAVAS 1927; *Mem. pont. Accad. nuovi Lincei* (2) 10, 18.  
*Oroleon* NAVAS 1927; *Bol. Soc. iber. Ci. nat. Zaragoza* 26, 49.  
*Dolicholeon* NAVAS 1929; *Rev. Acad. Ci. Zaragoza* 12, 190.  
*Hyleoleon* NAVAS 1929; *Rev. Acad. Ci. Zaragoza* 12, 188.  
*Afroclimacius* NAVAS 1930; *Broteria* 26, 128.  
*Feina* NAVAS 1930; *Rev. zool. bot. afric.* 20, 263.  
*Nasma* NAVAS 1930; *Mem. pont. Accad. nuovi Lincei* (2) 14, 409.  
*Oligoleon* ESBEN-PETERSEN 1930; *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 102, 202.  
*Brisus* NAVAS 1931; *Rev. Acad. Ci. Madrid* 26, 67.  
*Pteroleon* NAVAS 1932; *Broteria Ci. nat.* 1, 80.  
*Campestretus* NAVAS 1933; *Broteria Ci. nat.* 2, 103.  
*Cataleon* NAVAS 1933; *Broteria Ci. nat.* 3, 34.  
*Lybekius* NAVAS 1934; *Rev. Acad. Ci. Zaragoza* 17, 54.  
*Nemurius* NAVAS 1935; *Bol. Soc. ent. Espana* 18, 80.  
*Nima* NAVAS 1935; *Ann. Mus. Civ. Genova* 58, 53.  
*Quinemurus* KIMMINS 1943; *Ann. Mag. nat. Hist.* (11) 10, 148.

**Homonyma:** *Formicaleo* LEACH ist Homonym zu *Formicaleo* GEOFFROY 1762 (Hymenopt.) und Synonym zu *Myrmeleon* L. rest.; Ersatz: *Formicaleon* BANKS. *Nelees* NAV. 1912 ist Homonym zu *Nelees* NAV. 1911 (Myrmeleonidae); Ersatz: *Neleoma* (NAV.) KIMM.

### Nemoleonini

**Verwandte Triben:** Formicaleonini, Protoplectrini.

Als Übergang von den Formicaleonini zu den klar umschriebenen Protoplectrini erscheint eine Gruppe von gestaltlich weitgehend ähnlichen Myrmeleoniden, welche nach beiden benachbarten Triben hin nicht scharf abgegrenzt ist. Einerseits legten zunächst mehrere Arten wegen der auffallend gleichgestalteten Beine den Gedanken an eine Vereinigung mit den Protoplectrini nahe. Andererseits weist das Flügelgeäder eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den Vertretern der vorhergehenden Tribus auf. Wenn zu jedem einzelnen Kriterium die unerlässliche Ausnahme im Auge behalten wird, so ergibt die Summe aller Merkmale ein einigermassen zuverlässiges Gruppenbild. Auch hilft die charakteristische, langgestreckte, schmale Flügelform bei der Bestimmung der Zugehörigkeit.

**Merkmale.** *Flügel* (Abb. 78): sehr langgestreckt und schmal. – *Vfl*: Cf schmal und einreihig. Rs entspringt weit nach der Cug. Inneres Rf in der Regel mit 7 Q. Vordere BL sichtbar. Cug sehr spitz, nie parallel.  $Cu_2$  lang, aufsteigender Ast kräftig, erster Ast von  $Cu_1$  meist lang, in die sehr deutliche hintere BL übergehend. 1A lang, gerade, aussen stark dem Hr genähert, am Ende zu  $Cu_2$  aufsteigend. Inneres Cuf und Af von gleicher Breite. 2A einfach, an der Basis mit einer 1A genäherten Winkelstelle.

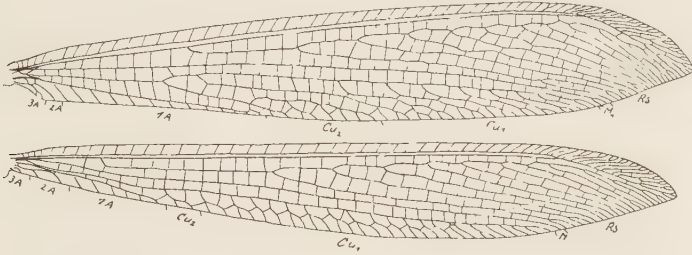


Abb. 78. *Nemoleon filiformis* (GERST.) – Flügelgeäder.

3A gegabelt, mit 2A in einem Punkt oder auf eine kurze Strecke vereinigt. – *Hfl*: Rs entspringt nahe bei der Basis. Eine Q im inneren Rf. Vordere BL fehlend.  $Cu_2$  sehr kurz, kaum von den Ästen von  $Cu_1$  zu unterscheiden. Äusseres Cuf schmal, oft stellenweise einreihig. 1A nahe bei  $Cu_1$ , bis zur Cug reichend, nicht mit  $Cu_2$  zusammentretend. Queraderzahl im inneren Cuf verschieden. 2A gegabelt. 3A auf den vorderen, ungegabelten Ast reduziert. – *Beine*: Tagl von wechselnder Länge. Grundglied meist länger als die mittleren Gl zusammen, bisweilen länger als das ebenfalls lange Endglied. Sp länger als das Grundglied, gerade oder schwach gebogen. – *Abdomen* lang, meist die Hfl beträchtlich überragend.

**Verbreitung:** Afrika, südlichstes Europa, Kleinasien.

**Unterschiede:** Von den Formicaleonini in der Flügelform, Cug im Vfl und Sporenform verschieden. Von den Protoplectrini durch das einfache Cf im Vfl, die divergente Cug, den kürzeren  $Cu_2$ , die kürzere 1A und das schmalere äussere Cuf (Hfl) abzugrenzen.

*Nemoleon* NAVAS 1909; Act. Mem. Congr. Nat. esp. 1, 147.

(*Naldanus* NAVAS 1921; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 6, 67.)

*Gandulus* NAVAS 1912; Broteria 10, 73.

*Nadal* NAVAS 1913; Novitates zool. 20, 454.

*Griala* NAVAS 1914; Rev. zool. bot. afric. 4, 95.

(*Landanus* NAVAS 1932; Rev. zool. bot. afric. 22, 277.)

*Neteja* NAVAS 1914; Rev. zool. bot. afric. 4, 96.

*Nicarinus* NAVAS 1914; Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 243.

(*Nisteus* NAVAS 1916; Insecta 6, 83.)

*Vinga* NAVAS 1928; Rev. Acad. Ci. Madrid 24, 31.

*Ladrus* NAVAS 1929; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 12, 24.

*Meconemurus* NAVAS 1935; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 25, 51.

### Protoplectrini

Protoplectrini TILLYARD 1916; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 46.

Verwandte Triben: Nemoleonini, Formicaleonini.

An die Nemoleonini reiht sich eine interessante, kleinere Gruppe an, die auch als weiter differenzierter Zweig der vorangehenden Tribus aufgefasst werden kann. Von den Formicaleonini lassen sich die Arten dieser Gruppe bereits deutlich abgrenzen. Es bedarf jedoch einer ziemlich eingehenden Prüfung, um sie ohne Zuhilfenahme der Provenienz (ein in diesem Falle bis heute gültiges Kriterium) von den Nemoleonini abzusondern.

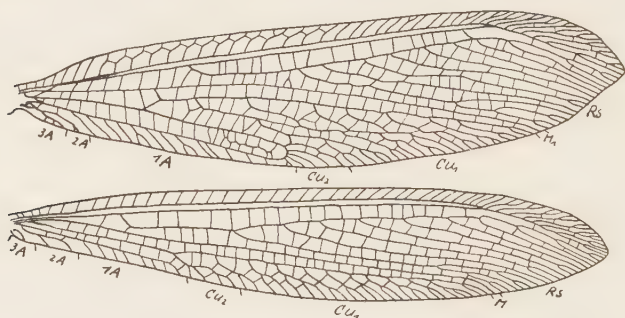


Abb. 79. *Protoplectron venustum* GERST. – Flügelgeäder.

Merkmale. *Flügel* (Abb. 79): Geäder ziemlich dicht, bisweilen fast verworren. – *Vfl*: Cf häufig wenigstens teilweise zweireihig, selten einfach (*Pseudoformicaleo*). Rs entspringt nach der Cug. Inneres Rf mit ungefähr 7 Q. Vordere BL angedeutet. Cug lang, meist parallel. Cu<sub>1</sub> manchmal von der Gabelstelle weg stärker aufsteigend, Cu<sub>2</sub> hält in diesem Falle die ursprüngliche Richtung von Cu ein. Hintere BL deutlich. 1 A lang, zu Cu<sub>2</sub> und zum Hr meist parallel. Inneres Cuf und Af lang, gewöhnlich parallel und gleich breit, viele dichtstehende Q. 2 A an der Basis im Winkel 1 A genähert, mit 3 A auf eine Strecke verschmolzen. 2 A einfach, 3 A oft unregelmässig aufgespalten. – *Hfl*: Rs entspringt nahe der Basis, vor der Cug. Eine Q im inneren Rf. Cu<sub>2</sub> viel kürzer als im Vfl, äusseres Cuf schmaler, ohne hintere BL. Vordere BL ebenfalls abwesend. 1 A parallel zu Cu, bei der Cug bereits in den Hr eintretend. Inneres Cuf schmaler als das Af. 2 A gegabelt, 3 A nur im vorderen, ungegabelten Ast erkennbar. – *Beine* (Abb. 56): Erstes Tagl so lang oder länger als das Endglied, die drei mittleren Gl kürzer als das Grundglied. Sp etwa von der Länge des Metatarsus, gerade oder an der Spitze leicht gebogen. – *Abdomen* meist kurz, ziemlich plump, kürzer als die Hfl.

Verbreitung: Australien, Malaisischer Archipel, Asien?

Unterschiede: Von den Nemoleonini durch die lange parallele Cug, das meist zweireihige Cf und das kürzere Abdomen

verschieden. Von den Formicaleonini durch dieselben Merkmale, ausserdem noch durch die anderen Tarsen- und Sporenverhältnisse zu unterscheiden.

*Protoplectron* GERSTÄCKER 1885; Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 16, 15.

*Pseudoformicaleo* WEELE 1909; Notes Leyden Mus. 31, 25.

(*Tahulus* NAVAS 1912; Rev. russe Ent. 12, 112.)

*Neoplectron* NAVAS 1914; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 115.

*Pseudoplectron* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 12, 467.

*Mjöbergia* ESBEN-PETERSEN 1918; Ark. Zool. 11, no. 26, 13.

*Distoplectron* BANKS 1943; Proc. New England zool. Cl. 22, 102.

### Creoleonini

Creagrini NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 233.

Verwandte Triben: Formicaleonini, Obini?

Nach der Entfernung mehrerer früher eingeschlossener Gattungen bietet die Restgruppe ein einheitliches, klar gegen die übrigen Triben abgegrenztes Bild. Die heute in anderen Gruppen untergebrachten Formen stimmten einzig mehr oder weniger in der Ausbildung der Cug im Vfl überein. Gerade für die Entwicklung der Cug findet man aber in sonst verschiedenen, durch mehrere Kriterien gesicherten Triben Konvergenzerscheinungen. Die restlichen noch zu den Creoleonini gezählten Genera stimmen nun in sämtlichen als wesentlich erachteten Merkmalen überein.

Merkmale. *Vfl* (Abb. 80): Rs entspringt nach der Cug. Etwa 7 Q im inneren Rf. Vordere BL ziemlich deutlich. Cug sehr lang, parallel. Hintere BL deutlich. 1A sehr lang, parallel zu Cu<sub>1</sub>, hinterer BL, Cu<sub>2</sub> und zum Hr, am Ende teilweise mit Cu<sub>2</sub> vereinigt. Inneres Cuf und Af mit zahlreichen parallel gestellten Q, beide Felder lang, Af aussen manchmal verbreitert. 2A an der Basis parallel zu 1A, im Winkel nach 3A umbiegend, einfach, 3A gegabelt, mit 2A auf eine Strecke vereinigt. – *Hfl* (Abb. 80): praktisch vom *Formicaleon*-Typus; Rs entspringt an der Fl-Basis, eine Q im inneren Rf. Vordere BL fehlend oder bisweilen leicht angedeutet. Cu<sub>2</sub> kurz, sehr viel kürzer als im Vfl, den Ästen von Cu<sub>1</sub> gleichend. Äusseres Cuf schmal, keine hintere BL. 1A lang, bis zur Cug reichend, Cu<sub>2</sub> nicht berührend. Inneres Cuf etwas schmaler als das Af, viele Q. 2A gegabelt, 3A auf den vorderen, einfachen Ast reduziert. – *Beine*: Tagl mit Ausnahme des Endgliedes ziemlich kurz, Sp so lang wie 2 bis 3 Gl zusammen, meist stark gebogen.

Verbreitung: Europa, Afrika, Asien.

Unterschiede: Von den Formicaleonini leicht zu unterscheiden anhand der sehr langen, parallelen Cug im Vfl. Von den Obini durch das schmale äussere Cuf im Hfl und in der Ta- und Sp-Länge verschieden.

*Creoleon* TILLYARD 1918; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 43, 436.

*Creagris* HAGEN 1860; Stettiner ent. Z. 21, 364.

*Mauroleo* NAVAS 1919; Novitates zool. 26, 286.

*Allogama* BANKS 1943; Bol. Ent. venezolana 2, 166.

*Gama* NAVAS 1912; Broteria 10, 57.

Homonyma: *Creagris* HAGEN ist Homonym zu *Creagris* NIETNER 1857 (Coleopt.); Ersatz: *Creoleon* TILL. *Gama* NAVAS ist Homonym zu *Gama* BLANCHARD 1850 (Coleopt.); Ersatz: *Allogama* BANKS.

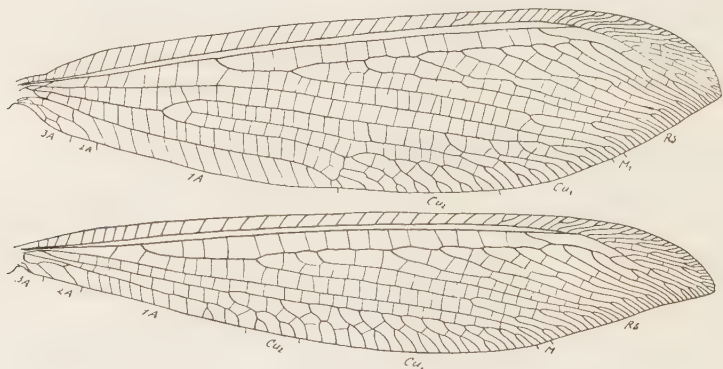


Abb. 80. *Creoleon plumbeus* (O.L.) – Flügelgeäder.

### Obini

Creagrini NAVAS part.

Verwandte Triben: Formicaleonini, Creoleonini.

Die interessante, wenige Gattungen umfassende Gruppe steht wegen einiger typischer Merkmale ziemlich isoliert in der Verwandtschaft der Formicaleonini. Ihre Abgrenzung bietet anhand der auffälligen, in den benachbarten Triben ungewohnten Kriterien keinerlei Schwierigkeiten.

Merkmale. *Kopf*: An den Augenrändern und auf dem Scheitel treten vereinzelte breitere *Schuppenhaare* auf. (Solche abgewandelten Haare besetzen zum Teil auch die Ränder des Prothorax.) – *Flügel* (Abb. 81): Cug von oft weitgehend ähnlicher Gestalt. – *Vfl*: Rs entspringt nach der Cug. Inneres Rf mit etwa 7 Q, häufig etwas unregelmässig durch sekundäre Q. Vordere BL erkennbar, nicht deutlich. Cug spitz, bisweilen lang und parallel (Abb. 81). Hintere BL ziemlich deutlich. 1A lang, am Ende zeitweise mit Cu<sub>2</sub> anastomosierend. 2A im basalen Teil 1A im Winkel genähert. 3A oft unregelmässig aufgespalten, mit 2A auf eine kürzere Strecke vereinigt. – *Hfl*: Rs an der Fl-Basis entspringend, eine Q im inneren Rf. Vordere BL oft durch eine Gradatenreihe angedeutet. Cug ähnlich wie im Vfl ausgebildet, Cu<sub>2</sub> ziemlich lang, bisweilen parallel zu Cu<sub>1</sub> und 1A. Hintere BL durch die nach aussen geschwungenen Äste von Cu<sub>1</sub> angedeutet, ähnlich wie im Vfl. 1A lang, manchmal parallel zu Cu<sub>2</sub> und zum Hr. 2A gegabelt, 3A nur im vorderen, ungegabelten Ast zu

erkennen. – *Beine*: Tarsenglieder gestreckt, Grundglied länger als die einzelnen Mittelglieder, Endglieder länger als das Grundglied. Sp stets kürzer als das erste Gl, oft fehlend.

**Verbreitung:** Afrika.

**Unterschiede:** Von allen in der Nähe stehenden Triben durch die ähnlich wie im Vfl ausgebildete Cug der Hfl, zusammen mit Ta und Sp leicht zu unterscheiden. Auch die eigentümlichen, bei keinen anderen Myrmeleoniden gefundenen, verbreiterten Schuppenhaare an Kopf und Prothorax scheinen gruppentypisch zu sein.

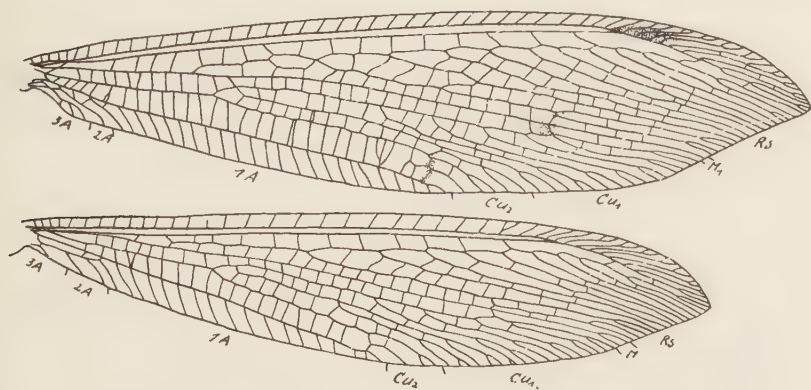


Abb. 81. *Obus elizabethae* (Bks.) – Flügelgeäder mit Zeichnungselementen.

*Obus* NAVAS 1912; Broteria 10, 59.

(*Gymnoleon* BANKS 1911 part.; Ann. ent. Soc. Amer. 4, 28.)

*Brachyplectron* ESBEN-PETERSEN 1925; Ann. Mag. nat. Hist. (9) 15, 336.

*Mochus* NAVAS 1925; Ent. Mitt. 14, 206.

*Capophanes* BANKS 1938; Proc. ent. Soc. Washington 40, 125.

*Exaetoleon* KIMMINS 1948; Entomologist, London 81, 236.

### Nyutini

**Verwandte Triben:** Glenurini, Formicaleonini?

Als Übergang von den Formicaleonini zum Typus der Glenurini kann eine kleinere Gruppe weitgehend ähnlicher Arten gelten. Die ihnen eigenen Merkmale finden sich getrennt zum Teil in den beiden benachbarten Triben. Doch erlaubt die Bewertung dieser Kriterien keine Vereinigung der Nyutini mit einer der beiden vermutlich am nächsten stehenden Gruppen.

**Merkmale.** Vfl (Abb. 82): Rs entspringt in der Nähe oder nach der Cug. Inneres Rf mit etwa 7 Q. Vordere BL erkennbar. Cug deutlich, hin-

tere BL vorhanden. Aufsteigender Ast von  $Cu_2$  gut entwickelt. 1A gerade, am Ende mit  $Cu_2$  anastomosierend. Inneres Cuf und Af gleich breit. 2A an der Basis 1A in einem Winkel genähert, gegabelt, 3A einfach, mit 2A auf eine längere Strecke vereinigt. – *Hfl* (Abb. 82): Inneres Rf mit einer oder zwei Q. Vordere BL fehlend.  $Cu_2$  kurz, fast wie die Äste von  $Cu_1$  ausgebildet. 1A nahe bei Cu, aussen gleichmässig zum Hr umgebogen, nicht mit  $Cu_2$  vereinigt. Inneres Cuf schmäler als das Af. 2A gegabelt; vorderer Ast von 3A einfach, hinterer Ast etwas vom Hr getrennt. – *Beine*: Grund- und Endglied der Ta länger, Mittelglied kurz. Sporen bei den verschiedenen Arten von wechselnder Länge, nie kürzer als das erste Tagl.

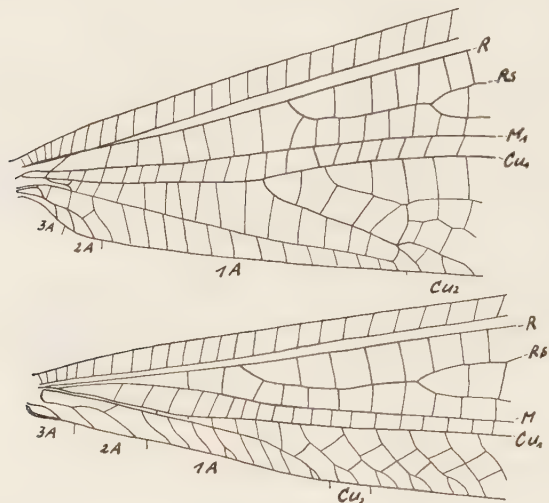


Abb. 82. *Nyctus lombardi* NAV. (Typus) – Basaler Teil des Flügelgeäders.

**Verbreitung:** Afrika, besonders Kongogebiet.

**Unterschiede:** Von den Formicaleonini durch 2A und 3A im Vfl verschieden. Von den Glenurini anhand der beiden BL im Vfl zu trennen.

*Nyctus* NAVAS 1916; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 2, 54.

(*Nechodetus* NAVAS 1926; Rev. zool. bot. afric. 14, 87.)

*Vessa* NAVAS 1930; Rev. zool. bot. afric. 20, 265.

*Formileo* NAVAS 1933; Rev. zool. bot. afric. 23, 312.

### Glenurini

Glenurini BANKS 1927; Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 68, 60.

Dendroleonini NAVAS part.

Dendroleonini BANKS part.

Gymnocnemini NAVAS part.

Megistopini NAVAS 1912; Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 233.

Verwandte Triben : Nyutini, Dimarellini, Formicaleonini ?

Die letzte grosse Tribus umfasst zahlreiche Gattungen, von denen leider ein Teil nur anhand der oft unklaren Diagnosen eingeordnet werden konnte. Viele der für die Sicherung der Klassifikation nötigen Typen sind in Museen deponiert, die nicht besucht werden konnten. Jedoch wurden von den früheren Autoren mehrmals neue Gattungen für altbekannte Arten errichtet. Unter Vorbehalt einer ursprünglich richtigen Klassierung können deshalb auch die neueren Genera zur gleichen Gruppe gerechnet werden.

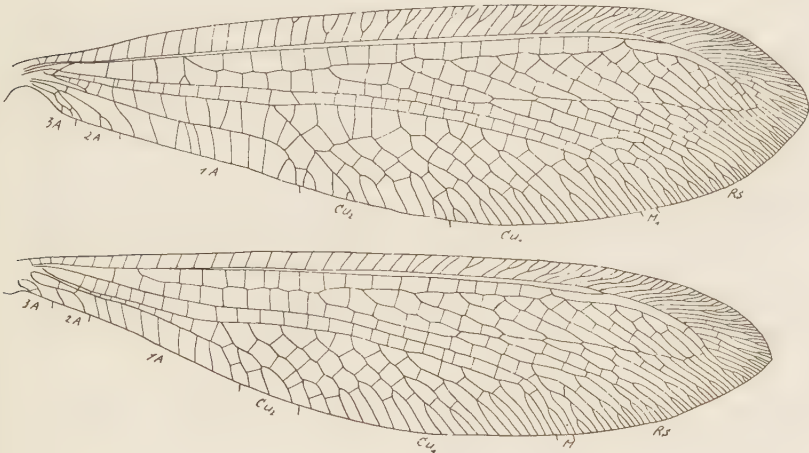


Abb. 83. *Glenurus peculiaris* (Wlk.) – Flügelgeäder.

Die als Glenurini vereinigten Gattungen bieten ein etwas heterogenes Bild, doch stimmen sie im wesentlichsten Merkmal, in der Ausbildung der zweiten und dritten Analysis der Vfl überein. Dass bei der Variabilität aller Stellen des Geäders auch darin gelegentliche Aberrationen auftreten, bedeutet eine gewisse Gefahr der falschen Klassierung, wenn nur vereinzelte Tiere und keine Serien einer Art zur Kontrolle vorliegen.

Merkmale. *Flügel* (Abb. 83): *Vfl*: Rs oft sehr weit nach der Cug entspringend. Selten 5, meist mehr als 7 Q im inneren Rf. Keine vordere BL. Cu<sub>2</sub> deutlich. Keine hintere BL. 1A gerade, inneres Cuf und Af ungefähr gleich breit. 2A und 3A auf eine Strecke verschmolzen, 2A an der Basis gewinkelt, aufsteigender Schenkel 1A genähert und parallel; 2A gebelt, 3A einfach. Unregelmässigkeiten in der Aufspaltung und Vereinigung ziemlich häufig. *Hfl*: Selten mehr als eine Q (höchstens aber 2) im inneren Rf. Keine vordere BL. Cu<sub>2</sub> kürzer als im Vfl, äusseres Cuf oft sehr schmal, keine hintere BL. 1A nahe bei Cu, inneres Cuf schmäler als das Af, Zahl

der Q verschieden. 2A gegabelt, 3A öfters in beiden Ästen erkennbar. – *Beine*: Zwischen ziemlich kurzen Beinen mit langen Sp und dem sporenlosen *Megistopus*-Beintypus treten alle Zwischenformen auf.

**Verbreitung**: Sämtliche Kontinente, stärkstes Auftreten in der zentral- und südamerikanischen Fauna.

**Unterschiede**: Von den Formicaleonini durch die verschiedene Aufspaltung und Verschmelzung von 2A und 3A im Vfl, sowie durch die fehlenden BL zu trennen. Von den Nyutini durch die Abwesenheit beider BL und von den Dimarellini in der Gestalt der Cug und durch das Fehlen der hinteren BL deutlich verschieden.

Für die australischen Gattungen *Stenoleon* TILL., *Xantholeon* TILL. und *Stenogymnocnemis* E.-P. ist möglicherweise die Errichtung einer eigenen Tribus angebracht. Diese Gattungen zeigen eine Tendenz zur Bildung einer hinteren BL im Vfl. 3A ist im Hfl stärker entwickelt als bei den übrigen Genera der Glenurini. Die Merkmale konnten wegen des geringen eingesehenen Materials noch nicht genügend gesichert werden, so dass die Abspaltung einer weiteren Gattungsgruppe noch nicht gerechtfertigt und verfrüht wäre.

*Megistopus* RAMBUR 1842; Hist. nat. Ins., Névropt. 410.

*Gymnocnemis* SCHNEIDER 1845; Stettiner Ent. Z. 6, 342.

(*Aplectrocnemus* COSTA 1855; Fauna Napolitana, Myrm. 18.)

*Glenurus* HAGEN 1866; Stettiner Ent. Z. 27, 372.

*Psammoleon* BANKS 1899; Canad. Entomologist 31, 69.

*Eremoleon* BANKS 1901; Trans. Amer. ent. Soc. 27, 366.

(*Segura* NAVAS 1914; Ent. Z. 28, 18.)

*Paraglenurus* WEELE 1909; Notes Leyden Mus. 31, 29.

*Glenuroides* OKAMOTO 1910; Wiener Ent. Z. 29, 294.

*Glenopsis* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 229.

*Incamoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 229.

*Indoleon* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 222.

*Diazus* NAVAS 1914; Broteria 12, 220.

*Sosa* NAVAS 1914; Broteria 12, 218.

*Acratoleon* BANKS 1915; Proc. Acad. nat. Sci. Philad. 66, 620.

*Ledoscius* NAVAS 1915; Rev. Acad. Ci. Madrid 16, 493.

*Stenoleon* TILLYARD 1916; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 60.

*Xantholeon* TILLYARD 1916; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 61.

*Thaumatoleon* ESBEN-PETERSEN 1920; Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. 72, 127.

*Belen* NAVAS 1921; Broteria 19, 119.

*Stenogymnocnemis* ESBEN-PETERSEN 1923; Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 46, 581.

*Novulga* NAVAS 1925; Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 19, 189.

*Elachyleon* ESBEN-PETERSEN 1927; Ann. Mag. nat. Hist. (9) 20, 348.

*Visca* NAVAS 1927; Broteria 24, 29.

*Negrokus* NAVAS 1930; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 14, 420.

*Eophanes* BANKS 1931; Psyche 38, 60.

- Joergenia* ESBEN-PETERSEN 1932; Vidensk. Medd. Dansk. naturh. Foren. 94, 118.  
*Sericoleon* ESBEN-PETERSEN 1932; Vidensk. Medd. Dansk. naturh. Foren. 94, 114.  
*Araucoleon* BANKS 1938; Proc. ent. Soc. Washinton 40, 127.  
*Indophanes* BANKS 1940; Proc. U. S. Nat. Mus. 88, 195.  
*Antilloleon* BANKS 1943; Bol. Ent. venezolana 2, 168.  
*Navasoleon* BANKS 1943; Bol. Ent. venezolana 2, 168.

### Dimarellini

Creagrini NAVAS part.

Verwandte Tribus: Glenurini.

Die wenigen Arten der drei hier vereinigten Gattungen sind durchwegs zierliche, kleine Myrmeleoniden, welche in Flügelform und Geäder einen eigenartigen Typus darstellen. Ihre Abgrenzung gegen die Glenurini bietet keine Schwierigkeiten.

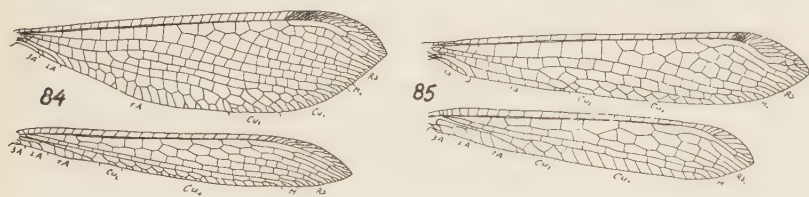


Abb. 84. *Dimarella efferus* ? (WLK.) – Flügelgeäder.  
 Abb. 85. *Mystroleon praedator* ? (WLK.) – Flügelgeäder.

Merkmale. *Flügel* (Abb. 84): Zahl der Äste der Hauptadern und der Queradern stark verringert. – *Vfl*: Rs entspringt nach der Cug, etwa 7 Q im inneren Rf. Keine vordere BL. Cu<sub>2</sub> lang und parallel zu Cu<sub>1</sub> oder kurz und divergierend. Hintere BL äusserst deutlich, nur eine Zellreihe von Cu<sub>1</sub> entfernt. 1A lang, parallel zu Cu<sub>2</sub>. Af viel breiter als inneres Cuf, im Falle eines kürzeren Cu<sub>2</sub> ebenfalls kürzer und gleich breit wie das innere Cuf (Abb. 85). 2A und 3A auf eine längere Strecke vereinigt, 2A mit einer sehr kurzen, 1A genäherten Basis, gegabelt, 3A einfach. – *Hfl* viel schmaler und etwas kürzer als die Vfl. Eine Q im inneren Rf. Rs viel einfacher als im Vfl, nur wenige Äste, keine vordere BL. Cu<sub>2</sub> kurz, nicht länger als die Äste von Cu<sub>1</sub>, äusseres Cuf sehr schmal, oft völlig einreihig, Äste von Cu<sub>1</sub> meist queraderartig. 1A endet vor der Cug im Hr. Inneres Cuf schmaler als das Af, 2A relativ lang, gegabelt, 3A sehr kurz, aber oft beide Äste ausgebildet. – *Beine*: *Megistopus*-Typus, Sporen kurz oder fehlend.

Verbreitung: Südamerika.

Unterschiede: Von den Glenurini durch die stets sehr deutliche hintere BL und die meist lange parallele Cug im Vfl verschieden.

*Dimarella* BANKS 1913; Trans. Amer. ent. Soc. 39, 229.

*Nobra* NAVAS 1915; Broteria 13, 6.

*Mystroleon* BANKS 1924; Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 65, 436.

### Liste der nicht eingereichten Gattungen

Mehrere Gründe führten dazu, dass eine Anzahl der Myrmeleonidengenera nicht in die verschiedenen Tribus-Listen aufgenommen werden konnten. Entweder waren die betreffenden Literaturstellen in keiner der befragten schweizerischen Bibliotheken vorhanden und konnten auch nicht während der Auslandsstudien eingesehen werden, oder es fehlte jeder Hinweis auf die Erstbeschreibungen mehrerer Gattungen, so dass die betreffenden Genera im Rahmen dieser Arbeit nur Sammlungsnamen oder „Nomina nuda“ bedeuten. Mehrmals erlaubten die Diagnosen, meist ohne oder dann mit völlig unbrauchbaren Skizzen versehen, ebenfalls keinen Schluss auf eine Verwandtschaft zu anderen, bekannten Formen. Einige der in der Literatur nicht gefundenen Gattungsvertreter konnten im Laufe des Studiums auf ihre verwandtschaftlichen Merkmale geprüft werden, so dass zum Namen noch die betreffende Tribus hinzugefügt werden kann.

*Baga* NAVAS 1930; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 13, 37.

*Bordus* NAVAS 1936; Broteria 32, 165.

*Bridarollus* NAVAS 1933; Rev. Acad. Ci. Zaragoza 16, 90.

*Chabalus* NAVAS 1935; Glenurini.

*Cocius* NAVAS 1921; Myrmeleonini.

*Cortesi* NAVAS 1921.

*Delgadus* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 13, 232.

*Dobla* NAVAS 1926; Dtsch. Ent. Z. 428.

*Furgus* NAVAS 1921; Estudios Buenos Aires 21, 51.

*Grapa* NAVAS 1932; Rev. Acad. Ci. Madrid 29, 55.

*Madagascarleon* FRASER 1951; Mem. Inst. Sci. Madagascar 5, 352.

*Naya* NAVAS 1932; Boll. Soc. ent. ital. 64, 111.

*Nedroledon* NAVAS 1914; Rev. russe Ent. 14, 9.

*Nehornius* NAVAS 1925; Bol. Soc. ent. Espana 8, 29.

(N. N. für *Hornius* NAVAS 1922; Broteria 20, 87.)

*Nomes* NAVAS 1914; Rev. Acad. Ci. Madrid 13, 234.

*Noues* NAVAS 1919; Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 5, 13.

*Rovira* NAVAS 1914; Broteria 12, 216.

*Sartous* NAVAS 1914; Ann. Mus. Civ. Genova 46, 207.

*Suca* NAVAS 1921; Nemoleonini.

**Analytische Tabelle für die Triben\*)**

- 1 Cup lang, den Hr mit mehreren Ästen erreichend (Abb. 11, 12) 2  
 – Cup in 1A eintretend (Abb. 13, 14) 4
- 2 Cu<sub>2</sub> im Hfl nicht queraderartig, 1A hinter der Cug winkelig nach vorn gebogen, in diesem Winkel Cu<sub>2</sub> aufnehmend (Abb. 40) 3  
     **Palparini** S. 214
- Cu<sub>2</sub> im Hfl queraderartig, 1A hinter der Cug gleichmässig geschwungen, in diesem Bogen Cu<sub>2</sub> aufnehmend (Abb. 41) 3
- 3 Hinterbeine ausserordentlich lang, die Spitze des Abdomens erreichend 2  
     **Pseudimarini** S. 212
- Hinterbeine kurz und kräftig, viel kürzer als das Abdomen 2  
     **Palparidiini** S. 213
- 4 Cu<sub>2</sub> im Hfl queraderähnlich, in 1A verschwindend, 1A bei der Cug nach hinten ausgeschwungen und weit in das äussere Cuf austretend (Abb. 41) 5  
 – Cu<sub>2</sub> im Hfl den Hr erreichend, 1A nie ins äussere Cuf austretend (Abb. 39, 42) 6
- 5 M<sub>2</sub> im Vfl nach der Cug entspringend; 2A im Hfl an der Basis auf eine Strecke stark verdickt, erster Ast unmittelbar an der Basis (weit vor dem Ende von 3A) abgehend (Abb. 64b) 2  
     **Echthromyrmecini** S. 216
- M<sub>2</sub> im Vfl stets vor der Cug entspringend; 2A im Hfl nur an der aus 1A austretenden, kurzen Stelle verdickt, der erste Ast normal (etwa über dem Ende von 3A) abgehend (Abb. 44) 2  
     **Dimarini** S. 217
- 6 Af im Hfl sehr lang, länger als das äussere Cuf, nach aussen stark verbreitert (Abb. 66) 7  
 – Af im Hfl kürzer als das äussere Cuf, parallel oder nach aussen verschmälert (Abb. 67, 69) 7  
     **Maulini** S. 218
- 7 Basis von 2A im Vfl lang, von 1A entfernt und nur leicht gebogen (Abb. 19, 20, 24, 26) 8  
 – Basis von 2A im Vfl kurz, im Bogen oder in einem Winkel 1A genähert, selten länger, dann aber sind 2A und 3A auf eine längere Strecke verschmolzen (Abb. 21–23, 25, 27–30) 12
- 8 Cup deutlich weiter aussen entspringend als H, sehr kurz und oft queraderartig (Abb. 15, 16) 9  
     **Brachynemurini** S. 222
- Cup sehr selten nicht genau bei H entspringend, dann aber nie queraderähnlich 9
- 9 1A im Vfl fast bis zum Ende parallel zum Hr, von der Mitte nach aussen häufig sogar etwas divergierend (Abb. 18, 67) 2  
     **Dendroleonini** S. 219
- 1A im Vfl immer deutlich und meist gleichmässig mit dem Hr konvergierend (Abb. 14, 17, 36, 68) 10
- 10 Cup entspringt etwas weiter aussen als H; Inneres Cuf im Hfl im äusseren Teil fast so breit wie das Af; Sp rechtwinkelig geknickt, so lang wie drei bis vier Tagl (Abb. 68 a, b, d) **Acanthoplectrini** S. 222  
 – Cup entspringt mit H aus einem Punkt. Inneres Cuf im Hfl bedeutend schmäler als das Af. Sp nie winkelig geknickt, kürzer 11
- 11 Hinterer Ast von 3A im Hfl an der Basis in den Hr eintretend; Mesoscutellum gewöhnlich flach gewölbt, den Thoraxrücken nur schwach

\*) Erklärungen der Abkürzungen S. 186.

überragend; Männchen am 6., bzw. 6. und 7. Abdominalsegment mit lateralen Haarpinseln, keine Axp (Abb. 58, 71)

**Myrmecaelurini** S. 225

- Hinterer Ast von 3A im Hfl parallel und erst weiter aussen (meist beim rücklaufenden Teil des vorderen Astes) in den Hr eintretend (Abb. 72); Mesoscutellum gewöhnlich stark gewölbt, den Thoraxrücken weit überragend; Männchen mit Axillarpelotten (Abb. 52), nie mit lateralen Haarpinseln am Abdomen . . . . . **Gepini** S. 227

- 12** Basis von 2A im Vfl im Bogen 1A genähert, nie deutlich winkelig nach 3A zurückkehrend (Abb. 4, 16, 25, 73, 74) . . . . . **13**

- Basis von 2A im Vfl mehr oder weniger parallel zu 1A, in einem Winkel nach 3A umgebogen . . . . . **14**

- 13** 1A im Hfl mit Cu<sub>2</sub> nie weit vor dem Hr vereinigt, beide Adern meist parallel bis zum Hr (Abb. 73); Männchen ohne Axp; Sp kaum länger als das erste Tagl . . . . . **Nesoleonini** S. 228
- Cu<sub>2</sub> und 1A im Hfl vereinigen sich stets weit vor dem Hr, inneres Cuf geschlossen (Abb. 4, 42, 74); Männchen mit Axp; Sp nie kürzer als drei Tagl zusammen, häufig rechtwinkelig geknickt (Abb. 55)

**Acanthaelisini** S. 229

- 14** Inneres Rf der Hfl mindestens mit drei, meist mit mehr Q (Abb. 75, 76 b) . . . . . **15**

- Inneres Rf der Hfl höchstens mit zwei, meist mit einer Q (Abb. 77 bis 85) . . . . . **16**

- 15** 2A und 3A im Vfl stets auf eine Strecke verschmolzen, Basis von 2A viel kürzer als der äussere Teil (Abb. 75); Sp kaum so lang wie die beiden ersten Tagl zusammen . . . . . **Myrmeleonini** S. 232
- 2A und 3A im Vfl sich nur kurz berührend, Basis von 2A fast so lang wie der äussere Teil (Abb. 76 a); Cu<sub>2</sub> im Hfl kurz (Abb. 76 b); Sp so lang wie drei bis vier Tagl zusammen (Abb. 76 c)

**Porrerini** S. 234

- 16** Im Vfl ist 2A meist einfach, 3A meist gegabelt, beide Adern in einem Punkt oder auf eine Strecke vereinigt, Verschmelzungsstelle näher bei 1A liegend, höchstens in der Mitte zwischen 1A und dem Hr (Abb. 21, 22) . . . . . **17**

- Im Vfl ist 2A meist gegabelt, 3A meist einfach, beide Adern stets auf eine Strecke verschmolzen, Verschmelzungsstelle näher beim Hr als bei 1A liegend (Abb. 23) . . . . . **21**

- 17** Die vier ersten Tagl ziemlich kurz, Grundglieder selten stärker gestreckt, dann aber Sp reduziert oder fehlend . . . . . **18**

- Grundglied meist viel länger als die drei folgenden zusammen, öfters länger als das Endglied, oder Grundglied relativ kurz, dann aber Sp lang und gerade und erster Ast von Cu<sub>1</sub> im Vfl fast parallel zu Cu<sub>1</sub> und viel länger als die folgenden Äste (Abb. 78) . . . . . **20**

- 18** Cu<sub>2</sub> im Hfl ähnlich wie im Vfl, bisweilen lang und parallel zu Cu<sub>1</sub> (Abb. 81); Sp kürzer als das erste Tagl oder fehlend . **Obini** S. 242

- Cu<sub>2</sub> im Hfl kurz, einfacher als im Vfl, äusseres Cuf schmal (Abb. 77 bis 80, 82-85) . . . . . **19**

- 19** Cug im Vfl spitzwinkelig, nie parallel, 1A nicht parallel zu Cu<sub>2</sub> oder zum Hr (Abb. 77) . . . . . **Formicaleonini** S. 235

- Cug im Vfl parallel, lang, 1A parallel zu Cu<sub>1</sub>, Cu<sub>2</sub> und zum Hr, am Ende mit Cu<sub>2</sub> anastomosierend (Abb. 80) . . . **Creoleonini** S. 241





- Im Vfl 2A an der Basis 1A höchstens in einem Bogen genähert, Basis lang, 2A einfach, 3A gegabelt, selten auf eine kürzere Strecke vereinigt (Abb. 71, 72) . . . . . 27
- 27 Hinterer Ast von 3A im Vfl basal in den Hr eintretend, nicht frei (Abb. 71); Männchen mit abdominalen Haarpinseln (Abb. 58), ohne Axp . . . . . **Myrmecaelurini** part. S. 225
- Hinterer Ast von 3A im Vfl an der Basis vom Hr entfernt, erst weiter aussen in diesen eintretend (Abb. 72); Männchen ohne abdominale Haarpinsel, mit Axp (Abb. 52) . . . . . **Gepini** S. 227

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, eine Revision der Insektenfamilie Myrmeleonidae (Neuroptera) vorzubereiten.

1. Anhand eines grossen Materials wurden Versuche unternommen, zunächst nach verschiedenen Verwandtschaftsgraden eine Aufteilung in Triben zu erreichen.

2. Dabei zeigte es sich, dass die beibehaltenen zwölf bereits bekannten Triben in ihrem neu gefassten Umfange nicht genügen, um eine klare Abgrenzung in phylogenetische Einheiten zu gewähren. Es mussten der Klarheit halber weitere elf neue Gattungsgruppen geschaffen werden, wodurch die bis heute bekannten Genera zwanglos in eine der insgesamt 23 Triben eingereiht werden können.

3. Die Aufteilung erfolgte nach eingehenden Studien der verschiedenen Körperteile und des Flügelgeäders, wodurch die für eine Differenzierung nötigen Kriterien hinreichend gesichert werden konnten.

4. Die einzelnen Triben wurden charakterisiert und mit genauen Abbildungen belegt. Die dazugerechneten, bis Ende 1953 aufgestellten Gattungen wurden in chronologischer Reihenfolge aufgeführt. Ihre Zuordnung erfolgte nach dem Studium der typischen Arten (meist der Typusexemplare) an den verschiedenen Museen (London, Paris, Leiden, Brüssel, Tervuren) oder anhand der Originalbeschreibungen, falls das Typenmaterial nicht eingesehen werden konnte. Die Listen dürfen deshalb nicht als endgültige Fassungen betrachtet werden.

5. Schliesslich wurden die Triben in Bestimmungstabellen dargestellt, welche es zunächst gestatten, allfällige Sammlungsmaterialien einer ersten, gröberen Determination zu unterziehen und die Sammlungsbestände in verwandtschaftlich angeordneten Tribuskategorien zu gruppieren.

### Angeführte Schriften

- BANKS, N. (1899): *A classification of the North American Myrmeleonidae*. Canad. Entomologist 31, 67–71.
- (1901a): *A new genus of Myrmeleonidae*. Canad. Entomologist 33, 329–330.
  - (1901b): *A list of Neuropteroid insects from Mexico*. Trans. Amer. ent. Soc. 27, 361–371.
  - (1907): *A new genus and a new species of Neuroptera*. Ent. News, Philadelphia 18, 275.
  - (1909): *New genera and species of tropical Myrmeleonidae*. J. New York ent. Soc. 17, 1–4.
  - (1910): *Myrmeleonidae from Australia*. Ann. ent. Soc. Amer. 3, 40–44.
  - (1911): *Notes on African Myrmeleonidae*. Ann. ent. Soc. Amer. 4, 1–29.
  - (1913a): *The genus Brachynemurus*. Ent. News, Philad. 24, 63–65.
  - (1913b): *Notes on African Myrmeleonidae*. J. New York ent. Soc. 21, 149–157.
  - (1913c): *Synopses and descriptions of exotic Neuroptera*. Trans. Amer. ent. Soc. 39, 201–242.
  - (1915): *New Neuropteroid insects, native and exotic*. Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia 66, 608–632.
  - (1920a): *Neuroptera, Panorptata, and Trichoptera collected by the American Museum Congo expedition, with lists of the species known from the Belgian Congo*. Bull. Amer. Mus. nat. Hist. 43, 21–33.
  - (1920b): *New Neuropteroid insects*. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, Cambridge, Mass. 65, 299–362.
  - (1924): *Descriptions of new Neuropteroid insects*. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, Cambridge, Mass. 65, 421–455.
  - (1927): *Revision of the nearctic Myrmeleonidae*. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, Cambridge, Mass. 68, 1–84.
  - (1931a): *Some Neuropteroid insects from the Malay Peninsula*. J. F. Malay States Mus., Kuala Lumpur 16, 377–404.
  - (1931b): *Some oriental Neuropteroid insects*. Psyche 38, 56–70.
  - (1938): *Two new genera of Myrmeleonidae*. Proc. ent. Soc. Washington 40, 125 bis 129.
  - (1939): *On some new and previously-known Neuroptera in the collection of the Academy of natural sciences of Philadelphia*. Notul. Nat., Philadelphia 32, 5 pp.
  - (1940): *Reports on certain groups of Neuropteroid insects from Szechwan, China*. Proc. U. S. Nat. Mus., Washington 88, 173–220.
  - (1941): *Some new and interesting Neuroptera in the American Museum of natural history*. Amer. Mus. Novitates, N. Y., no. 1143, 5 pp.
  - (1943a): *Neuroptera from Northern South America. Part II Myrmeleonidae*. Bol. Ent. venezolana 2, 161–173.
  - (1943b): *Some interesting Neuroptera from Australia*. Proc. New England zool. Cl., Cambridge, Mass. 22, 99–103.
- BRÄUER, F. (1865): *Vierter Bericht über die auf der Weltfahrt der kais. Fregatte Novara gesammelten Neuropteren*. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 15, 903–908.
- (1866): *Neuroptera in: Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde*. Zool. Theil (Ia) 2, 42.
  - (1900): *Über die von Prof. O. Simony auf den Canaren gefundenen Neuroptera und Pseudoneuroptera (Odonata, Corrodentia et Epheméridae)*. Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien 109, 464–479.
- BURMEISTER, H. (1839): *Handbuch der Entomologie. Neuroptera II, Part I*. Berlin 936–1004.

- COMSTOCK, J. (1918): *The wings of insects*. Ithaca, N. Y.
- CURRIE, R. (1901): *A dwarf ant-lion fly*. Proc. ent. Soc. Washington 4, 435–437.
- ESBEN-PETERSEN, P. (1913): *Mecoptera and Planipennia collected in Java by Edward Jacobson*. Notes Leyden Mus. 35, 225–236.
- (1915): *Australian Neuroptera II*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 40, 56–74.
  - (1916): *Notes concerning African Myrmeleonidae I*. Ark. Zool., Upsala 10, no. 15, 22 pp.
  - (1917): *Australian Neuroptera III*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 42, 203–219.
  - (1918a): *Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish scientific expeditions to Australia 1910–1913. 18. Neuroptera and Mecoptera*. Ark. Zool. 11, no. 26, 37 pp.
  - (1918b): *Helpnotes towards the determination and the classification of the European Myrmeleonidae*. Ent. Meddelelser 12, 97–127.
  - (1920a): *Neuropteren der inneren Sahara. (Aus der Sammelausbeute des Freiherrn Hans von Geyr.)*. Arch. Naturgesch. 84, 143–159.
  - (1920b): *Descriptions of a new genus and species of Myrmeleonidae from Japan*. Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. 72, 127–128.
  - (1923): *Australian Neuroptera IV*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 48, 576–592.
  - (1925): *New and little-known species of Neuroptera in British collections*. Ann. Mag. nat. Hist. (9) 15, 334–341.
  - (1927): *New and little known species of Neuroptera in British collections III*. Ann. Mag. nat. Hist. (9) 20, 343–350.
  - (1928a): *Neue und wenig bekannte Neuropteren des Hamburger Museums*. Dtsch. Ent. Z., 73–77.
  - (1928b): *Neuroptera Planipennia* in: MICHAELSEN, W., Beitr. Kennt. Land- Süsswasserfauna Dtsch. S. W. Afr. 2, Lief. 4, 206–221.
  - (1929): *Australian Neuroptera V(I)*. Queensland Naturalist 7, 31–35.
  - (1930): *Wissenschaftliche Ergebnisse der mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien aus der Erbschaft Treil von F. Werner unternommenen zoologischen Expedition nach dem anglo-ägyptischen Sudan (Kordofan) 1914. XXVII. Neuropteren*. Denkschr. Akad. Wiss. Wien 102, 201–206.
  - (1932): *New and little-known Neuroptera*. Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. 94, 109–123.
  - (1936): *Neuroptera from Belgian Congo*. Rev. suisse Zool. 43, 199–206.
- FRASER, F. (1952): *New species of Neuroptera in the Museum national d'histoire naturelle, Paris*. Rev. franç. Ent. 19, 55–64.
- GERSTÄCKER, A. (1885a): *Vier Decaden von Neuropteren aus der Familie Megaloptera Burm.* Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 16, 1–49.
- (1885b): *Zwei fernere Decaden australischer Neuroptera-Megaloptera*. Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 16, 84–116.
  - (1888): *Weitere Beiträge zur Artenkenntnis der Neuroptera-Megaloptera*. Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 19, 89–130.
  - (1893): *Über neue und wenig bekannte Neuropteren aus der Familie Megaloptera Burm.* Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern 25, 93–173.
- HAGEN, H. (1860): *Beitrag zur Kenntnis der Myrmeleon-Arten*. Stettiner Ent. Z. 21, 359–369.
- (1866): *Hemerobidarum Synopsis synonymica*. Stettiner Ent. Z. 27, 369–462.
  - (1888): *Stray notes on Myrmeleonidae*. Part IV. Canad. Entomologist 20, 34–38.
- HANDLIRSCH, A. (1908): *Die fossilen Insekten*. Leipzig.
- KIMMINS, D. (1933): *A new genus and species of the family Myrmeleonidae*. Ann. Mag. nat. Hist. (10) 11, 244–246.
- (1938): *Nelees Navas 1912, a pre-occupied name in the Myrmeleonidae (Neuroptera)*. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 2, 366.

- KIMMINK, D. (1943): *New species of Arabian Myrmeleonidae*. Ann. Mag. nat. Hist. (11) 10, 145–156.
- (1948): *Some new South African Neuroptera*. Entomologist, London 81, 236–239.
  - (1952): *A new genus in the Palparinae (Neuroptera, Myrmeleonidae)*. Entomologist, London 85, 34–35.
- KOLBE, H. (1897): *Die Neuropteren aus Deutsch Ost Afrika* in: Dtsch. O.-Afr. IV, 42 pp.
- LINNAEUS, C. (1767): *Systema Naturae*. Ed. XII.
- MARKL, W. (1953): *Eine neue Myrmeleonidengattung und Art aus Südwestafrika (Neuroptera)*. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 26, 277–280.
- McLACHLAN, R. (1867): *New genera and species of Neuropterous insects, and a revision of Mr. F. Walker's British Museum catalogue of Neuroptera part II (1853) as far as the end of the genus Myrmeleon*. J. Linn. Soc. London 9, 230–281.
- (1875): *Neuroptera* in: Fedtschenko's travels in Turkestan, St. Petersburg, 60 pp.
- NAVAS, L. (1909): *Notas neuropterologicas. XI Mirmeleonido de Madagascar*. Butll. Inst. catalana Hist. nat. 6, 71–72.
- (1911a): *Notes sur quelques Névroptères I*. Insecta, Rennes 1, 239–246.
  - (1911b): *Neuropteros chilenos II*. Rev. chilena Hist. nat. 15, 121–129.
  - (1911c): *Névroptères nouveaux de l'extrême orient*. Rev. russe Ent. 11, 111–117.
  - (1911d): *Notes sur quelques Névroptères d'Afrique I*. Rev. zool. bot. afric. 1, 230–244.
  - (1912a): *Myrméléonides nouveaux ou peu connus*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 36, 203–248.
  - (1912b): *Notas sobre Mirmeleonidos (Ins. Neuroptera)*. Broteria 10, 29–75; 85–97.
  - (1912c): *Trois Myrméléonides (Neuroptera) nouveaux de l'Afrique*. Fauna exotica, Frankfurt 1, 45–46.
  - (1912d): *Notes sur quelques Névroptères. III Névroptères d'Afrique nouveaux ou critiques*. Insecta, Rennes 2, 68–80.
  - (1912e): *Notes sur quelques Névroptères. IV Névroptères d'Algérie recueillis par M. le baron Surcouf*. Insecta, Rennes 2, 217–228.
  - (1912f): *Insectos Neuropteros nuevos o poco conocidos*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona (3) 10, 70 pp.
  - (1912g): *Bemerkungen über die Neuropteren der Zoolog. Staatssammlung in München, II und III*. Mitt. ent. Ges. München 3, 20–26; 55–59.
  - (1912h): *Myrméléonides nouveaux de l'extrême orient (Neuroptera)*. Rev. russe Ent. 12, 110–114.
  - (1912i): *Notes sur quelques Névroptères d'Afrique. IV Quelques Névroptères du Congo belge*. Rev. zool. bot. afric. 2, 91–100.
  - (1913a): *Neuropteros nuevos de America*. Broteria 11, 45–53.
  - (1913b): *Mis excursiones por el extranjero en el verano de 1912*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona (3) 10, 38 pp.
  - (1913c): *Bemerkungen über die Neuropteren der Zoologischen Staatssammlung in München*. Mitt. ent. Ges. München 4, 9–15.
  - (1913d): *Quelques Névroptères du Sahara français*. Novitates zool. 20, 444–458.
  - (1913e): *Mirmeleonido (Ins. Neuropt.) de Chile*. Rev. chilena Hist. nat. 17, 243–244.
  - (1914a): *Neuropteros de la Tripolitana*. Ann. Mus. Civ. Genova 46, 202–209.
  - (1914b): *Myrméléonides nouveaux ou critiques*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 38, 229 bis 254.
  - (1914c): *Mirmeleonidos (Ins. Neur.) de la fauna ibérica*. As. esp. Progr. Ci. Madrid 5, 5–38.

- NAVAS, L. (1914d): *Neuropteros sudamericanos I*. Broteria 12, 45–57; 215–235.  
 (1914e): *New Neuroptera from the United States*. Bull. Brooklyn ent. Soc. 9, 13–18.  
 (1914f): *Mirmeleonidos de Europa*. Congr. int. zool. Monaco IX, 746–766.  
 (1914g): *Névroptères nouveaux de l'Amérique du Nord II*. Ent. Z., Frankfurt 28, 18–20.  
 (1914h): *Neuroptera nova africana II*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei 32, 90 bis 98.  
 (1914i): *Neuropteros nuevos o poco conocidos II, III*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 105–121; 193–205.  
 (1914j): *Neuropteros de Oceania I*. Rev. Acad. Ci. Madrid 12, 464–483.  
 (1914k): *Neuropteros de Oceania III*. Rev. Acad. Ci. Madrid 13, 231–236.  
 (1914l): *Neuroptera asiatica III*. Rev. russe Ent. 14, 6–13.  
 (1914m): *Notes sur quelques Névroptères du Congo belge II*. Rev. zool. bot. afric. 4, 91–100.  
 (1914n): *Planipennia et Mecoptera* in: Voyage Alluaud & Jeannel Afr. or., no. 24, 1–52.  
 (1915a): *Neuropteros sudamericanos II*. Broteria 13, 5–13.  
 (1915b): *Some Neuroptera from the United States*. Bull. Brooklyn ent. Soc. 10, 50–54.  
 (1915c): *Neuroptera nova africana VI*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei 33, 30 bis 39.  
 (1915d): *Neuropteros nuevos o poco conocidos IV, V*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 11, 373–400; 455–466.  
 (1916a): *Algunos Mirmeleonidos de Africa*. Ann. Mus. Doria Genova 47, 360 bis 364.  
 (1916b): *Les Myrméleonides d'Europe et des contrées limitrophes*. Insecta, Rennes 6, 79–84.  
 (1916c): *Neuroptera nova africana VII*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 2, 51–58.  
 (1917a): *Névroptères de l'Indochine*. Insecta, Rennes 7, 8–17.  
 (1917b): *Insecta nova II*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 3, 13–28.  
 (1918a): *Insectos chilenos*. Bol. Soc. aragonesa, Zaragoza 17, 212–230.  
 (1918b): *Algunos insectos Neuropteros de la Republica Argentina II*. Rev. Acad. Ci. Madrid 16, 493.  
 (1918c): *Algunos insectos Neuropteros de la Republica Argentina III*. Rev. Acad. Ci. Madrid 17, 287–305.  
 (1919a): *Neuropteros de Espana nuevos II*. Bol. Soc. ent. Espana 2, 218–223.  
 (1919b): *Quelques Névroptères d'Algérie*. Insecta, Rennes 8, 167–176.  
 (1919c): *Névroptères de l'Indochine III*. Insecta, Rennes 9, 185–194.  
 (1919d): *Insecta nova VI*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 5, 11–21.  
 (1920a): *Sur des Névroptères nouveaux ou critiques I, II*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 39, 27–37; 189–203.  
 (1920b): *A contribution to the knowledge of the Neuropterous insects of Algeria*. Novitates zool. 26, 283–290.  
 (1921a): *Sur des Névroptères nouveaux ou critiques III*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 40, 225–232.  
 (1921b): *Insectos americanos nuevos o criticos*. Broteria 19, 113–124.  
 (1921c): *Algunos insectos de Santa Fe (Republica Argentina)*. Estudios Buenos Aires, 49–55.  
 (1921d): *Comunicaciones entomologicas. IV Insectos exoticos nuevos, criticos o poco conocidos*. Rev. Acad. Ci. Zaragoza 6, 61–80.

- NAVAS, L. (1922a): *Névroptères nouveaux ou critiques I*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 41, 250-256.
- (1922b): *Algunos insectos del Museo entomologico de Berlin „Deutsches Entomologisches Museum“*. Broteria 20, 87-92.
- (1922c): *Insectos sudamericanos*. Rev. Acad. Ci. Madrid 19, 255-267.
- (1923a): *Estudios sobre Neuropteros (Insectos)*. Arx. Inst. Ci. Barcelona 7, 179 bis 203.
- (1923b): *Insecta nova IX*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 6, 9-18.
- (1923c): *Insecta orientalia I*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 6, 29-41.
- (1924a): *Quelques Myrméleonides d'Afrique*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 43, 142 bis 147.
- (1924b): *Myrméleonides (Ins. Neur.) nouveaux ou critiques II*. Ann. Soc. sci. Bruxelles 44, 70-74.
- (1924c): *Insectos de la America central*. Broteria 21, 55-86.
- (1924d): *Insecta orientalia II, III*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 7, 211 bis 216; 217-228.
- (1925a): *Neuropteren, Megalopteren, Plecopteren und Trichopteren I*. Ent. Mitt., Berlin 14, 205-212.
- (1925b): *Insectos exóticos nuevos o poco conocidos*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 19, 22 pp.
- (1925c): *Insectes du Congo belge I*. Rev. zool. bot. afric. 13, 123-132.
- (1926a): *El género Symmathetes MacLachl. (Neuropt. Myrmeleonidos)*. Bol. Soc. ent. Espana 9, 155-156.
- (1926b): *Algunos insectos del Brasil*. Broteria 23, 5-15.
- (1926c): *Insectos exóticos Neuropteros y afines*. Broteria 23, 79-93.
- (1926d): *Névroptères d'Egypte et de Palestine II*. Bull. Soc. R. ent. Egypte 19, 26-62.
- (1926e): *Insecta nova XI*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 9, 101-105.
- (1926f): *Insectes du Congo belge II*. Rev. zool. bot. afric. 14, 85-90.
- (1927a): *Veinticinco formas nuevas de insectos*. Bol. Soc. iber. Ci. nat. Zaragoza 26, 48-75.
- (1927b): *Insectos del Museo de Paris*. Broteria 24, 5-33.
- (1927c): *Neue Insekten (Neuropt.)*. Dtsch. Ent. Z., Berlin, 428-431.
- (1927d): *Insecta nova XII*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 10, 1-10.
- (1927e): *Insecta orientalia*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 10, 11-26.
- (1927f): *Insectos neotropicos III*. Rev. chilena Hist. nat. 31, 316-328.
- (1928): *Insectos del Museo de Estocolmo*. Rev. Acad. Ci. Madrid 24, 28-39.
- (1929a): *Insecta nova XIII, XIV*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 12, 15 bis 32.
- (1929b): *Insecta orientalia*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 12, 33-56.
- (1929c): *Comunicaciones entomologicas*. Rev. Acad. Ci. Zaragoza 12, 188-190.
- (1930a): *Insectos del Museo de Paris*. Broteria 26, 5-24; 120-144.
- (1930b): *Insecta nova XV*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 14, 409-418.
- (1930c): *Insecta orientalia VIII*. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei (2) 14, 419 bis 434.
- (1931a): *Decadas de insectos nuevos*. Rev. Acad. Ci. Madrid 26, 60-86.
- (1931b): *Insectes du Congo belge V*. Rev. zool. bot. afric. 20, 257-279.
- (1932a): *Alcuni insetti del Museo di Zoologia della R. Università di Torino*. Boll. Mus. Zool. Univ. Torino 42, no. 26, 38 pp.
- (1932b): *Missione scientifica del Prof. E. Zaratanni nel Fezzan (1931)*. Neurotteri e affini. Boll. Soc. ent. ital., Genova 64, 110-114.
- (1932c): *Decadas de insectos nuevos*. Broteria Ci. nat. 1, 62-85.

- (1932d): *Insectos Suramericanos*. Rev. Acad. Ci. Madrid 29, 52-66.
- (1932e): *Insectes du Congo belge*. Rev. zool. bot. afric. 22, 269-290.
- (1933a): *Decadas de insectos nuevos*. Broteria Ci. nat. 2, 34-44; 101-110.
- (1933b): *Insectos de la Argentina*. Rev. Acad. Ci. Zaragoza 16, 87-120.
- (1933c): *Insectes du Congo belge VIII*. Rev. zool. bot. afric. 23, 308-318.
- (1934a): *Insectos del Museo de Hamburgo II*. Mem. R. Acad. Ci. Barcelona 23, 497-508.
- (1934b): *Insectos Suramericanos*. Rev. Acad. Ci. Madrid 31, 9-28.
- (1934c): *Algunos insectos de Chile V*. Rev. chilena Hist. nat. 38, 9-12.
- (1935): *Insectos de Berberia XII*. Bol. Soc. ent. Espana 18, 77-122.
- (1936a): *Mission scientifique de l'Omo. Neuroptera, Embioptera, Plecoptera, Ephemeroptera et Trichoptera*. Mém. Mus. Hist. nat. Paris 4, 101-128.
- (1936b): *Insectos Neuropteros de Chile, poco conocidos*. Rev. chilena Hist. nat. 40, 179-181.
- (1936c): *Insectes du Congo belge IX*. Rev. zool. bot. afric. 28, 333-368.
- OKAMOTO, H. (1910): *Die Myrmeleoniden Japans*. Wiener ent. Z. 29, 275 ff.
- PÉRINGUEY, L. (1910): *Description of a new or little known species of the Hemerobiidae (Order Neuroptera) from South Africa, with plates VII-IX*. Ann. S. Afr. Mus. 5, 433-454.
- RAMBUR, P. (1842): *Histoire naturelle des insectes. Névroptères*. Paris, 534 pp.
- RICHTER, P. (1948): *Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln*. 2. Aufl., Frankfurt a. M.
- SCHNEIDER, W. (1845): *Verzeichniss der von Herrn Oberlehrer Zeller im Jahre 1844 in Sicilien und Italien gesammelten Neuroptera mit Beschreibung einiger neuer Arten*. Stettiner Ent. Z. 6, 338-346.
- TILLYARD, R. (1915): *Studies in Australian Neuroptera. I. The wing-venation of Myrmeleonidae*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 40, 737-750.
- (1916): *Studies in Australian Neuroptera. II. Descriptions of new genera and species of the families Osmylidae, Myrmeleontidae, and Ascalaphidae*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 41, 41-70.
- (1918): *Mesozoic insects of Queensland. III. Odonata and Protodonata (Appendix)*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 43, 417-436.
- WALKER, F. (1853): *Catalogue of the specimens of Neuropterous insects in the collection of the British Museum*. Part II, 193-476, London.
- WEELE, H. VAN DER (1909): *Mecoptera and Planipennia of Insulinde, with biological notes from Edw. Jacobson*. Notes Leyden Mus. 31, 1-100.

## VERZEICHNIS DER GENERA

Seitenzahlen in *kursiv* verweisen auf die Gattungslisten im systematischen Teil. Abbildungen sind mit einem \* hervorgehoben. Homonyma und Synonyma sind *kursiv* gesetzt.

|                              |                 |                               |                       |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|
| Abatoleon Bks.               | 225             | Carreo NAV.                   | 225                   |
| Acanthaclis RB.              | 185, 230, 231   | Cataleon NAV.                 | 238                   |
| Acanthoplectron E.-P.        | 209, 222*       | Centroclisis NAV.             | 202*, 204*, 231       |
| Acratoleon Bks.              | 246             | Ceratoleon E.-P.              | 221                   |
| Adeloplectron E.-P.          | 221             | Chabalus NAV.                 | 248                   |
| Afroclimacius NAV.           | 238             | Chaetoleon Bks.               | 225                   |
| Afroleon NAV.                | 233             | Chiloleon NAV.                | 225                   |
| <i>Alloformicaleon</i> E.-P. | 237             | Chrysoleon Bks.               | 204*, 221             |
| Allogama Bks.                | 242             | Clathroneuria Bks.            | 224                   |
| Amazoleon Bks.               | 197*, 224       | Clotus NAV.                   | 225                   |
| Ameroleon NAV.               | 225             | Cocius NAV.                   | 248                   |
| Ameromyia Bks.               | 224             | <i>Colinus</i> NAV.           | 233, 234              |
| Anomaloplectron E.-P.        | 221             | Compsoleon Bks.               | 221                   |
| Antilloleon Bks.             | 247             | Comptesa NAV.                 | 225                   |
| <i>Aplectrocnemus</i> COSTA  | 246             | Congoleon NAV.                | 234                   |
| Araucoleon Bks.              | 247             | Cordeses NAV.                 | 237                   |
| Austrogymnocnemia E.-P.      | 221             | <i>Correa</i> NAV.            | 225                   |
| Austroleon Bks.              | 224             | Cortesius NAV.                | 248                   |
| Avia NAV.                    | 190*, 202*, 231 | Cosina NAV.                   | 198*, 231             |
| Baga NAV.                    | 248             | Crambomorphus McL.            | 215, 216              |
| <i>Balaga</i> NAV.           | 233             | <i>Creagris</i> HAGEN         | 241, 242              |
| <i>Baliga</i> NAV.           | 233             | Creoleon TILL.                | 211, 241, 242*        |
| Bandidus NAV.                | 237             | Cryptoleon Bks.               | 224                   |
| Bankisus NAV.                | 198*, 221       | Cuca NAV.                     | 221                   |
| Banya NAV.                   | 233             | Cueta NAV.                    | 229                   |
| Banyutus NAV.                | 237             | Curriomyia Bks.               | 225                   |
| Barceus NAV.                 | 237             | Cymothales GERST. 187*, 195*, |                       |
| Barreja NAV.                 | 237             |                               | 199*, 203*, 221       |
| Belen NAV.                   | 246             |                               |                       |
| Belluga NAV.                 | 225             | <i>Dallus</i> NAV.            | 237                   |
| <i>Bofia</i> NAV.            | 221             | Dejuna NAV.                   | 225                   |
| Bollenga NAV.                | 225             | Delfimeus NAV.                | 237                   |
| Borbon NAV.                  | 199*, 221       | Delgadus NAV.                 | 248                   |
| Bordus NAV.                  | 248             | Dendroleon BR.                | 200*, 220*, 221       |
| Brachyleon TILL.             | 237             | Deutoleon NAV.                | 238                   |
| Brachynemurus HAGEN          | 224             | Diazus NAV.                   | 246                   |
| Brachyplectron E.-P.         | 243             | Dicholeon NAV.                | 233                   |
| Bridarollus NAV.             | 248             | Dictyoleon E.-P.              | 202*, 233             |
| Brisus NAV.                  | 238             | Dimarella Bks.                | 247*, 248             |
| <i>Bullanga</i> NAV.         | 221             | Dimares HAGEN 182, 191, 196*, |                       |
|                              |                 |                               | 203*, 204*, 217*, 218 |
| Calinemurus Bks.             | 224             | Distoleon Bks.                | 237                   |
| Callistoleon Bks.            | 233             | Distoplectron Bks.            | 241                   |
| Campestretus NAV.            | 238             | Dobla NAV.                    | 248                   |
| Capicua NAV.                 | 238             | Doblina NAV.                  | 221                   |
| Capophanes Bks.              | 243             | Dolicholeon NAV.              | 238                   |

|                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Echthromyrmex McL. 182, 197*, 216*, 217 | Gymnocnemia SCHNEIDER 208, 246           |
| <i>Eidoleon</i> E.-P. 237               | Gymnoleon BKS. 206*, 237                 |
| Elachyleon E.-P. 199*, 246              | <i>Gymnoleon</i> BKS. part. 243          |
| Elicura NAV. 224                        | Hagenomyia BKS. 200*, 206*, 233          |
| Enrera NAV. 225                         | Heoclisia NAV. 204*, 231                 |
| Ensorra NAV. 225                        | Hesperoleon BKS. 197*, 223*, 224         |
| Enza NAV. 233                           | Heteroleon E.-P. 238                     |
| Eoleon NAV. 221                         | <i>Hornius</i> NAV. 248                  |
| Eophanes BKS. 246                       | Hyloleon NAV. 238                        |
| Epacanthaclisis OKAMOTO 231             | Hypsoleon NAV. 234                       |
| Episalus GERST. 236, 237                | Incamoleon BKS. 246                      |
| Eremoleon BKS. 246                      | Indoclystus BKS. 221                     |
| Escura NAV. 206*, 237                   | Indoleon BKS. 199*, 246                  |
| Euroleon E.-P. 233                      | <i>Indoleon</i> FRASER 224               |
| Exaetoleon KIMM. 243                    | Indophanes BKS. 247                      |
| Fadrina NAV. 230*, 231                  | Isoleon E.-P. 227                        |
| Feina NAV. 238                          | Isonemurus E.-P. 219                     |
| Feinerus NAV. 238                       | Jaffuelia NAV. 225                       |
| <i>Folla</i> NAV. 237                   | <i>Jaya</i> NAV. 231                     |
| <i>Formicaleo</i> BR. 237, 238          | Joergenia E.-P. 247                      |
| <i>Formicaleo</i> LEACH 237, 238        | Klapalekus NAV. 237                      |
| Formicaleon BKS. 199*, 236*, 237, 238   | Lachlathetes NAV. 216                    |
| Formileo NAV. 244                       | Lacroixia NAV. 238                       |
| Foya NAV. 225                           | Ladrus NAV. 239                          |
| Franzenia E.-P. 221                     | <i>Landanus</i> NAV. 239                 |
| Froggattisca E.-P. 221                  | Layahima NAV. 221                        |
| Furga NAV. 229                          | Ledoscus NAV. 246                        |
| Furgella MARKL 228                      | Leptoleon E.-P. 233                      |
| Furgus NAV. 248                         | Licura NAV. 225                          |
| <i>Gama</i> NAV. 242                    | <i>Lincoya</i> NAV. 224, 225             |
| Gandulus NAV. 239                       | Lopezus NAV. 226, 227                    |
| Ganguilus NAV. 237                      | Loveus NAV. 227                          |
| Ganussa NAV. 237                        | Lybekius NAV. 191, 236, 238              |
| Gatzara NAV. 221                        | Macroleon BKS. 233                       |
| Gepus NAV. 228*                         | Macronemurus COSTA 197*, 199*, 226*, 237 |
| Geyria E.-P. 238                        | Madagascarleon FRASER 248                |
| Gibrella NAV. 237                       | Madrastra NAV. 231                       |
| Glenoleon BKS. 221                      | Maldonatus NAV. 237                      |
| Glenopsis BKS. 199*, 246                | Maracanda McL. 208, 226, 227             |
| Glenuroides OKAMOTO 187*, 246           | Maracandula CURRIE 224*                  |
| Glenurus HAGEN 199*, 245*, 246          | Mastega NAV. 225                         |
| <i>Glenurus</i> HAGEN part. 221         | Maula NAV. 199*, 218, 219*               |
| Golafrus NAV. 207, 215, 216             | Mauroleo NAV. 242                        |
| Graonus NAV. 238                        |                                          |
| Grapa NAV. 248                          |                                          |
| Griala NAV. 239                         |                                          |
| Grocus NAV. 204*, 233                   |                                          |
| Grypoptectron E.-P. 231                 |                                          |
| Guipa NAV. 225                          |                                          |

|                             |                               |                            |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|
| <i>Meconemurus</i> NAV.     | 239                           | <i>Nemeyus</i> NAV.        | 234                                                      |
| <i>Megistoleon</i> NAV.     | 200, 203*, 232, 234           | <i>Nemoleon</i> NAV.       | 239*                                                     |
| <i>Megistopus</i> RB.       | 208, 209, 246                 | <i>Nemotolus</i> NAV.      | 225                                                      |
| <i>Mesonemurus</i> NAV.     | 227                           | <i>Nemurius</i> NAV.       | 238                                                      |
| <i>Mestressa</i> NAV.       | 231                           | <i>Neoclisia</i> NAV.      | 231                                                      |
| <i>Microleon</i> BKS.       | 224, 225                      | <i>Neoplectron</i> NAV.    | 241                                                      |
| <i>Micronemurus</i> NAV.    | 238                           | <i>Nepsalus</i> NAV.       | 221                                                      |
| <i>Mimoleon</i> BKS.        | 224, 225                      | <i>Neriga</i> NAV.         | 231                                                      |
| <i>Mironus</i> NAV.         | 221                           | <i>Nesaurus</i> NAV.       | 233                                                      |
| <i>Mizoleon</i> NAV.        | 234                           | <i>Nesoleon</i> BKS.       | 199*, 229*                                               |
| <i>Mjöbergia</i> E.-P.      | 241                           | <i>Neteja</i> NAV.         | 239                                                      |
| <i>Mochus</i> NAV.          | 243                           | <i>Neteta</i> NAV.         | 225                                                      |
| <i>Moreyus</i> NAV.         | 233                           | <i>Netroneurus</i> BKS.    | 225                                                      |
| <i>Morter</i> NAV.          | 233                           | <i>Neurocolinus</i> NAV.   | 233, 234                                                 |
| <i>Mossa</i> NAV.           | 237                           | <i>Neuroleon</i> NAV.      | 237                                                      |
| <i>Mossega</i> NAV.         | 221                           | <i>Neusmia</i> NAV.        | 237                                                      |
| <i>Moza</i> NAV.            | 224                           | <i>Nezuela</i> NAV.        | 234                                                      |
| <i>Myrmecaelurus</i> COSTA  | 199*, 211*, 227               | <i>Nicarinus</i> NAV.      | 239                                                      |
| <i>Myrmeleodes</i> NAV.     | 195*, 233                     | <i>Nilcoya</i> NAV.        | 224, 225                                                 |
| <i>Myrmeleon</i> L.         | 178, 179, 185, 232*, 233, 238 | <i>Nima</i> NAV.           | 238                                                      |
| <i>Myrmeleonellus</i> E.-P. | 237                           | <i>Nisteus</i> NAV.        | 237, 239                                                 |
| <i>Myrmenemurus</i> NAV.    | 238                           | <i>Nobra</i> NAV.          | 248                                                      |
| <i>Mystroleon</i> BKS.      | 247*, 248                     | <i>Nocaldria</i> NAV.      | 237                                                      |
| <i>Nadal</i> NAV.           | 239                           | <i>Nohoveus</i> NAV.       | 233                                                      |
| <i>Nadus</i> NAV.           | 229                           | <i>Nomes</i> NAV.          | 248                                                      |
| <i>Naldanus</i> NAV.        | 239                           | <i>Nophis</i> NAV.         | 227                                                      |
| <i>Nannoleon</i> E.-P.      | 221                           | <i>Nora</i> NAV.           | 231                                                      |
| <i>Nasma</i> NAV.           | 238                           | <i>Nosa</i> NAV.           | 211, 216                                                 |
| <i>Navasius</i> E.-P.       | 221                           | <i>Noues</i> NAV.          | 248                                                      |
| <i>Navasoleon</i> BKS.      | 247                           | <i>Novulga</i> NAV.        | 246                                                      |
| <i>Naya</i> NAV.            | 248                           | <i>Nuglerus</i> NAV.       | 196*, 221                                                |
| <i>Neboda</i> NAV.          | 231                           | <i>Nyutus</i> NAV.         | 244*                                                     |
| <i>Nechodetus</i> NAV.      | 244                           | <i>Obus</i> NAV.           | 243*                                                     |
| <i>Nedroledon</i> NAV.      | 248                           | <i>Oligoleon</i> E.-P.     | 238                                                      |
| <i>Nefeirus</i> NAV.        | 238                           | <i>Omoleon</i> NAV.        | 221                                                      |
| <i>Nefta</i> NAV.           | 227                           | <i>Onclus</i> NAV.         | 231                                                      |
| <i>Neglurus</i> NAV.        | 221                           | <i>Oroleon</i> NAV.        | 238                                                      |
| <i>Negretus</i> NAV.        | 216                           | <i>Palparellus</i> NAV.    | 215                                                      |
| <i>Negrokus</i> NAV.        | 246                           | <i>Palpares</i> RB.        | 187*, 193, 196*, 197*, 198, 203*, 204*, 206*, 211*, 215* |
| <i>Neguitus</i> NAV.        | 237                           | <i>Palparidius</i> PÉR.    | 211*, 213, 214*                                          |
| <i>Nehornius</i> NAV.       | 248                           | <i>Pamema</i> NAV.         | 216                                                      |
| <i>Nelebrachys</i> NAV.     | 237                           | <i>Pamexis</i> HAGEN       | 194, 195*, 215, 216                                      |
| <i>Nelees</i> NAV.          | 233, 237, 238                 | <i>Paraglenurus</i> WEELE  | 246                                                      |
| <i>Neleinus</i> NAV.        | 237                           | <i>Paranthaclisis</i> BKS. | 231                                                      |
| <i>Neleoma</i> KIMM.        | 237, 238                      | <i>Periclystus</i> GERST.  | 219, 221                                                 |
| <i>Neleoma</i> NAV.         | 237, 238                      | <i>Peringus</i> NAV.       | 229                                                      |
| <i>Neleon</i> NAV.          | 233                           | <i>Phanoclisia</i> BKS.    | 200*, 231                                                |
| <i>Nelneja</i> NAV.         | 234                           | <i>Phanoleon</i> BKS.      | 221                                                      |
| <i>Nelus</i> NAV.           | 233                           |                            |                                                          |

|                               |                      |                               |           |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| <i>Pignatellus</i> NAV.       | 237                  | <i>Stenoclis</i> NAV.         | 231       |
| <i>Plater</i> NAV.            | 225                  | <i>Stenogymnocnemia</i> E.-P. | 202*      |
| <i>Platyleon</i> E.-P.        | 221                  |                               | 209*, 246 |
| <i>Polancus</i> NAV.          | 229                  | <i>Stenoleon</i> TILL.        | 246       |
| <i>Porrerus</i> NAV.          | 234*, 235            | <i>Stiphronura</i> GERST.     | 200, 231  |
| <i>Protoplectron</i> GERST.   | 199*,                | <i>Suca</i> NAV.              | 248       |
|                               | 209*, 210, 240*, 241 | <i>Symmathetes</i> McL.       | 216       |
| <i>Psammoleon</i> BKS.        | 246                  | <i>Synclisis</i> NAV.         | 209*, 231 |
| <i>Pseudimares</i> KIMM.      | 197*, 207,           | <i>Syngenes</i> KOLBE         | 230, 231  |
|                               | 212, 213*, 214       |                               |           |
| <i>Pseudoformicaleo</i> WEELE | 240, 241             | <i>Tafanerus</i> NAV.         | 233       |
| <i>Pseudoplectron</i> NAV.    | 241                  | <i>Tahulus</i> NAV.           | 241       |
| <i>Pteroleon</i> NAV.         | 238                  | <i>Talorus</i> NAV.           | 233       |
| <i>Puren</i> NAV.             | 224                  | <i>Teula</i> NAV.             | 234       |
|                               |                      | <i>Thaumatoleon</i> E.-P.     | 246       |
| <i>Quinemurus</i> KIMM.       | 238                  | <i>Tomatarella</i> KIMM.      | 215, 216  |
|                               |                      | <i>Tomatares</i> HAGEN        | 215, 216  |
| <i>Ripalda</i> NAV.           | 221                  | <i>Tricholeon</i> E.-P.       | 221       |
| <i>Rotanton</i> NAV.          | 233                  |                               |           |
| <i>Rovira</i> NAV.            | 248                  | <i>Uroleon</i> BR.            | 237       |
|                               |                      |                               |           |
| <i>Salvaza</i> NAV.           | 238                  | <i>Valignanus</i> NAV.        | 209*, 216 |
| <i>Sartous</i> NAV.           | 248                  | <i>Vella</i> NAV.             | 231       |
| <i>Scotoleon</i> BKS.         | 225                  | <i>Vellassa</i> NAV.          | 231       |
| <i>Segura</i> NAV.            | 246                  | <i>Vessa</i> NAV.             | 244       |
| <i>Sericoleon</i> E.-P.       | 247                  | <i>Vinga</i> NAV.             | 239       |
| <i>Sical</i> NAV.             | 225                  | <i>Visca</i> NAV.             | 209*, 246 |
| <i>Sogra</i> NAV.             | 231                  | <i>Voltor</i> NAV.            | 221       |
| <i>Sograssa</i> NAV.          | 204*, 231            |                               |           |
| <i>Solter</i> NAV.            | 228                  | <i>Weeleus</i> NAV.           | 185, 233  |
| <i>Sosa</i> NAV.              | 246                  |                               |           |
| <i>Stenares</i> HAGEN         | 216                  | <i>Xantholeon</i> TILL.       | 246       |

Manuskript eingegangen am 22. September 1954

## Curriculum vitae

Ich, Walter Otto Markl, wurde am 8. Dezember 1926 als drittes Kind des Otto und der Erna Markl-Prechter in Luzern geboren, wo mein Vater als Braumeister tätig ist. In meiner Vater- und Heimatstadt besuchte ich sechs Klassen der Primarschule und anschliessend die kantonale Mittelschule. Mit dem Maturitätszeugnis der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung schloss ich im Sommer 1946 die Ausbildung an der Kantonschule ab und immatrikulierte mich im Herbst des gleichen Jahres an der Universität Zürich. Nach fünf Semestern wechselte ich zur Erweiterung der naturwissenschaftlichen Studien im Frühjahr 1949 an die Basler Universität über. Hier setzte ich den Lehrgang im Hauptfache Zoologie fort und belegte nach dem Examen in Chemie und Botanik als weiteres Nebenfach die Vorlesungen und Kurse in Hygiene-Bakteriologie. Schliesslich wählte ich im Winter 1950/51 ein Dissertationsthema auf entomologischem Gebiete bei Herrn Professor Dr. E. Handschin, unter dessen Leitung diese Arbeit entstanden ist.

Im Laufe des Hochschulstudiums besuchte ich an den beiden Universitäten Vorlesungen und Kurse der Herren Professoren und Dozenten E. Hadorn, H. Steiner, P. Wanner, A. U. Däniker, P. Karrer, E. Meyer, E. Kuhn, H. Gloor (Zürich); E. Handschin, A. Portmann, R. Geigy, T. Reichstein, J. Tomcsik, H. Hediger, H. Nüesch und M. Lüscher (Basel) in den Lehrfächern Zoologie, Botanik, Chemie, Hygiene-Bakteriologie und Physik.



